

**Universidade Presbiteriana Mackenzie**  
**Centro de Ciências Sociais e Aplicadas**  
**Programa de Pós-graduação em Administração de Empresas**

**A RELAÇÃO ENTRE O AMBIENTE TECNOLÓGICO E A  
MOTIVAÇÃO PARA FORMAÇÃO DE PARCERIAS  
ESTRATÉGICAS NA INDÚSTRIA DE BIOTECNOLOGIA  
BRASILEIRA, SEGMENTO DE SAÚDE HUMANA.**

**Aparecida Marildes de Azevedo**

**São Paulo**

**2009**

**Aparecida Marildes de Azevedo**

**A RELAÇÃO ENTRE O AMBIENTE TECNOLÓGICO E A  
MOTIVAÇÃO PARA FORMAÇÃO DE PARCERIAS  
ESTRATÉGICAS NA INDÚSTRIA DE BIOTECNOLOGIA  
BRASILEIRA, SEGMENTO DE SAÚDE HUMANA**

**Dissertação apresentada ao Programa de  
Pós-Graduação em Administração de  
Empresas da Universidade Presbiteriana  
Mackenzie para obtenção do título de  
Mestre em Administração de Empresas.**

**Orientador: Prof. Dr. Walter Bataglia**

**São Paulo**

**2009**

**Reitor da Universidade Presbiteriana Mackenzie**

**Dr. Manasses Claudino Fonteles**

**Decano de Pesquisa e Pós-Graduação**

**Professora Dra. Sandra Matia Dotto Stump**

**Diretor do Centro de Ciências Sociais e Aplicadas**

**Professor Dr. Moisés Ari Zilber**

**Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em**

**Administração de Empresas**

**Professora Dra. Darcy Mitiko Mori Hanashiro**

A994      Azevedo, Aparecida Marildes de  
A relação entre o ambiente tecnológico e a motivação para formação de parcerias estratégicas na indústria de biotecnologia brasileira, segmento de saúde humana / Aparecida Marildes de Azevedo – 2009.

133 f.; 30 cm

Dissertação ( Mestrado em Administração) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2009.

Bibliografia: f. 118-121

1.Biotecnologia 2.Ambiente tecnológico 3. Parcerias inter-organizacionais 4.Motivação para parceria I. Título

CDD 660.6

**Dedico este trabalho ao meu filho Lucas, que tanto me  
alegra, à minha mãe e a todos os amigos que me  
apoiaram nesta longa caminhada.**

**Agradeço a Deus pela força que me acompanha toda minha vida, agradeço aos gestores das empresas de Biotecnologia e do Laboratório Farmacêutico que foram tão prestativos, ao Mackpesquisa pela subvenção às despesas de trabalho de campo e agradeço ao meu orientador, Professor Doutor Walter Bataglia pela dedicação.**

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
1.1. Problema de Pesquisa .....	15
1.2. Objetivos.....	15
1.3. Justificativa.....	16
1.4. Organização do Trabalho.....	16
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	18
2.1. Parcerias Estratégicas .....	18
2.1.1. Motivações para Parcerias Estratégicas.....	21
2.1.2. Busca por Parceiros apropriados .....	25
2.2. Ambiente Tecnológico .....	27
2.2.1. Efeitos do Ambiente Tecnológico no Comportamento da Firma .....	35
3. O SETOR FARMACÊUTICO.....	39
3.1. Cenário do Setor Farmacêutico Brasileiro.....	43
3.2. A Indústria de Biotecnologia Mundial .....	46
3.2.1 A indústria de Biotecnologia no Brasil .....	48
3.3. Parcerias na Biotecnologia .....	51
4. METODOLOGIA DA PESQUISA.....	56
4.1. Método da Pesquisa.....	56
4.2. Definição das Empresas.....	58
4.3. Estratégia de Coleta de Dados .....	59
4.4. Estratégia de Análise de Dados .....	60
5. RESULTADOS E ANÁLISE.....	63
5.1. Estudo do Caso A.....	64
5.1.1. O ambiente Tecnológico.....	65
5.1.2. Parcerias .....	68
5.2. Estudo do Caso B.....	77
5.2.1. O ambiente Tecnológico.....	78
5.2.2. Parcerias.....	81
5.3. Estudo do Caso C.....	88
5.3.1. Ambiente Tecnológico.....	89
5.3.2. Parcerias.....	92
5.4. Análise Cruzada dos Casos .....	99

5.4.1. Ambiente Tecnológico.....	99
5.4.1.1. Caracterização do Ambiente Tecnológico .....	99
5.4.2. Parcerias.....	107
5.4.2.1. Identificação das Parcerias e Motivação .....	107
5.4.3. Ambiente versus Motivações.....	110
6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES FINAIS.....	115
REFERÊNCIAS.....	117
APÊNDICE A - Matriz de Amarração.....	120
APÊNDICE B – Roteiro da entrevista.....	124
APÊNDICE C – Relação das Empresas de Biotecnologia.....	129
APÊNDICE D – Relação dos Laboratórios Farmacêuticos.....	130



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Estratégias Tecnológicas Básicas.....	36
Quadro 2 - Ranking das Dez Maiores Empresas da Indústria Farmacêutica Mundial..	43
Quadro 3- Redes de Biotecnologia no Brasil.....	50
Quadro 4- Organizações chaves no Brasil.....	51
Quadro 5- Táticas para determinar a qualidade da pesquisa.....	57
Quadro 6 - Características das empresas estudadas e respondentes.....	63
Quadro 7 – Síntese da caracterização das parcerias da empresa A.....	71
Quadro 8 – Síntese da caracterização das parcerias da empresa B .....	83
Quadro 9 – Síntese da caracterização das parcerias da empresa C.....	93
Quadro 10 – Análise Cruzada da Apropriabilidade .....	101
Quadro 11 – Análise Cruzada de Oportunidade Existentes no Ambiente.....	103
Quadro 12 – Análise Cruzada de cumulatividade.....	105
Quadro 13 - Análise Cruzada da Base do Conhecimento.....	106
Quadro 14 – Análise Cruzada das Parcerias Estudadas.....	109
Quadro 15 – Análise Cruzada das Motivações.....	110
Quadro 16 – Apropriabilidade versus Motivações.....	111
Quadro 17 – Oportunidade versus Motivações.....	112
Quadro 18 – Cumulatividade versus Motivações.....	113
Quadro 19 – Base do Conhecimento versus Motivações.....	114

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 – Oportunidades Pervasivas e Complexidade da Base do Conhecimento.....	38
Figura 2 - Níveis de Capacitação.....	43
Figura 3 - Distribuição de Mercado da Indústria Farmacêutica.....	45
Figura 4 - Os atores do Sistema Brasileiro.....	49
Figura 5 - Colaboração entre Empresas de Biotecnologia e Grandes Empresas Farmacêuticas .....	53

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Percepção sobre as motivações para realização das parcerias.....	75
Tabela 2 – Percepção sobre as motivações para realização das parcerias.....	86
Tabela 3 – Percepção sobre as motivações para realização das parcerias.....	97

## RESUMO

No século XXI, a biotecnologia moderna desponta como importante conjunto de técnicas de modificação de organismos vivos, por meio de engenharia genética, capaz de colaborar no avanço do conhecimento científico e na produção de novas drogas, medicamentos e vacinas. A parceria inter-organizacional tem sido apontado por vários pesquisadores como um meio eficaz de transferência do conhecimento e de acesso a ativos complementares na cadeia de valor. O objetivo geral desta pesquisa é compreender a percepção dos gestores sobre a influência do ambiente tecnológico na adoção de parcerias inter-organizacionais na indústria de biotecnologia brasileira, segmento saúde humana. A metodologia envolveu estudo de casos com duas empresas de biotecnologia e um laboratório farmacêutico com parceria na indústria de biotecnologia, todas da cidade de São Paulo, com no mínimo quatro anos de experiência. Foram utilizados dois níveis de análises: Parcerias inter-organizacionais (descrição e motivações) e ambiente tecnológico (apropriabilidade, cumulatividade, oportunidade e base do conhecimento). Concluiu-se que o ambiente apresenta alta apropriabilidade, alta cumulatividade, alta oportunidade e base do conhecimento complexa. Nos casos em que as dimensões do ambiente tecnológico foram consideradas altas, houve motivação para as parcerias inter-organizacionais, levando as empresas a se especializarem e a estabelecer alianças com outros especialistas para a finalização de tarefas. Destaca-se neste estudo, a existência de alta cumulatividade no ambiente biotecnológico brasileira, proporcionando aprimoramento de competências e da capacidade das empresas em manter a continuidade das inovações futuras com produtos inovadores para enfrentar um ambiente competitivo. A relevância deste estudo está na possibilidade de colaborar com os gestores na ampliação do conhecimento a respeito das características do ambiente competitivo e complexo em que está inserida a indústria de biotecnologia brasileira, segmento saúde humana e as parcerias inter-organizacionais.

Palavras chaves: Biotecnologia, ambiente tecnológico, parcerias inter-organizacionais, motivações para parceria.

## **Abstract**

In the Twentieth First Century, the modern biotechnology is detached as a relevant set of techniques for modifying organisms through genetic engineering, being able to collaborate to the scientific knowledge advance and the production of new drugs, vaccines and medicines. The interorganizational partnership has been pointed out by several researchers as an effective mean of knowledge transfer and assessing complementary assets in the value chain. The objective in this study is to understand the perception of managers about the influence of the technological environment on the interorganizational partnerships adoption in the biotechnology industry in Brazil, in the human health segment. The methodology involved case studies with two biotechnology companies and a pharmaceutical company with a partnership in the biotechnology industry, all of them located in the city of Sao Paulo, with a minimum of four years of experience. The analysis was conducted in two levels: interorganizational partnerships (description and motivations) and technological environment (appropriability, cumulateness, opportunity and knowledge basis). The conclusion was that the environment presents high levels of appropriability, cumulateness, opportunity and complexity of the knowledge basis. When the dimensions of the technological environment are considered high, there is strong motivation for interorganizational partnerships, leading companies to specialize and join with other experts to complete the tasks. The finding in this study suggest there is a high cumulateness in the biotechnological environment in Brazil, providing the improvement of competences and the ability of companies to maintain the continuity of future innovations to cope with a competitive environment. The relevance of this study is the possibility to collaborate with managers to deep their knowledge about the characteristics of competitive and complex environment in which the Brazilian biotech industry for human health is embedded and interorganizational partnership.

Key words: biotechnology, environment technology, inter-organizational partnerships, motivations for partnership.

## 1. INTRODUÇÃO

As ciências naturais nos forneceram o conceito de sistema aberto, no qual os seus componentes agem e reagem uns sobre os outros. Extrapolando este conceito para as organizações, podemos dizer que num ambiente competitivo, as empresas agem e sofrem ações de outras organizações, gerando incertezas constantes e por conta da necessidade de mitigar riscos as organizações têm a opção de lançar mão de parcerias e alianças estratégicas.

Do ponto de vista social, o homem é um ser interativo, que necessita relacionar-se e interar-se constantemente objetivando benefício próprio ou de uma comunidade, estruturando socialmente suas relações. Granovetter (1985) argumenta que os arranjos sociais são fontes importantes para resolver determinados problemas econômicos e que estes arranjos são possíveis por meio do relacionamento:

As relações sociais, mais do que dispositivos institucionais ou de moralidade generalizada, são as principais responsáveis pela produção de confiança na vida econômica... E os indivíduos racionais tomam decisões com base nos conhecimentos acumulados ao longo desses relacionamentos (p.12).

Em seu trabalho, Granovetter (1985) critica a posição de “mercados e hierarquia” de Williamson no qual o homem é visto com ser racional atomizado que possui um comportamento econômico independente das relações sociais. Sustenta ser contrário à visão extremista com relação ao homem, pois este nem é um ser supersocializado – dependente da internalização dos padrões comportamentais existentes – nem tampouco subsocializado- busca utilitarista dos interesses pessoais.

Afirma que quanto menor o grau de regulação de mercado, maior a participação das relações inter-organizacionais no comportamento econômico. Neste processo social há um grau de confiança necessário por parte dos agentes e uma incerteza natural. Para diminuir esta incerteza que é oriunda da possibilidade de oportunismos (atitude buscando o benefício próprio), existem arranjos institucionais, como por exemplo, os contratos implícitos e explícitos seguidos por estruturas de autoridades para o combate da má-prática (GRANOVETTER, 1985).

Com a visão do homem com comportamento econômico socialmente construído em sistemas concretos e contínuos de relações, é possível a análise a partir das parcerias inter-organizacionais, que são construções de alianças para melhor interagir com o ambiente.

Agentes agem, aprendem e pesquisam em ambientes incertos, alterando-os constantemente. Quando pensamos em parcerias inter-organizacionais, a sinergia econômica é o objetivo final. Vários são os autores que citam a parceria inter-organizacional como meio para mitigar incertezas geradas pelo ambiente (POWELL; KOPUT; SMITH-DOERR, 1996; BARNEY; HESTERLY, 2004; GULATTI, 1998; VASQUES, JIMENEZ; MASCARENÃS, 2006). Powell, Koput e Smith-Doerr (1996) argumentam que o aprendizado advindo da parceria é um processo de construção social de forma dinâmica e evolutiva e não estática. Entre os conceitos de aprendizado esses autores citam que a colaboração é mais do que um simples meio de compensar a falta de habilidades internas. Barney e Hesterly (2004) citam a exploração de economia de escala, redução de custos, novos mercados, administração de incertezas, divisão de riscos como motivações para a parceria. Gulatti (1998) escreve em seu texto sobre o acesso à informação, recursos, mercados e tecnologia, vantagens a partir do aprendizado e terceirização dos estágios de cadeia de valor e funções organizacionais são vantagens das alianças. Vasques, Jimenez e Mascarenãs (2006), argumentam que a aliança estratégica é um mecanismo rápido e efetivo para integrar os ativos complementares para desenvolvimento de um novo produto.

A relação das empresas com o ambiente tem se alterado, pois segundo Barney e Hesterly (2004), a competição tem crescido mais entre grupos de empresas do que entre firmas individuais. As indústrias pertencentes a um setor agem de forma essencialmente dinâmica, interligada, provocando mecanismo de força e gatilho para crescimento e inovação por meio da dinâmica de complementaridade. Os investimentos acontecem de forma estreitamente relacionada e ao longo do tempo com diferentes tecnologias ou atividades (MALERBA, 2002).

O estudo das parcerias inter-organizacionais aborda o exame das empresas como um conjunto dinâmico em um ambiente organizacional interativo. Os fatores relevantes para a formação de uma aliança vão além da questão financeira ou econômica, direcionando também para questões históricas e perspectivas futuras. É uma visão do coletivo e não do indivíduo ou da empresa separadamente.

A empresa está inserida num ambiente tecnológico e mudanças ambientais induzidas por variações tecnológicas apresentam tanto oportunidade, quanto pode significar risco para organizações individuais. As variações alteram o ambiente competitivo e premiam aquelas firmas inovadoras que foram as primeiras a reconhecer e explorar oportunidades tecnológicas. A adaptação organizacional será não apenas

afetada pela tecnologia disponível no ambiente, mas também por fatores internos às empresas como o investimento em Pesquisa & Desenvolvimento (P&D). Os investimentos em P&D formam a base cotidiana para a acumulação de conhecimentos e aumenta a propensão de inovação futura. Muito do conhecimento tecnológico é de natureza tácita, que é o conhecimento acumulado na empresa, não codificado, não sendo de aplicação geral e nem facilmente reproduzível. A mudança técnica é em larga escala um processo cumulativo específico da empresa, com *path-dependence*, ou seja, o que pode fazer no futuro depende fortemente do conjunto de decisões que foi capaz de tomar no passado (TUSHMAN; ANDERSON, 1986).

As inovações tecnológicas não afetam somente uma dada população, mas também toda uma comunidade inserida num ambiente de interdependência. A indústria farmacêutica desenvolveu-se a partir do século XIX, com o progresso da medicina e avanço da pesquisa médica, química, biológica e farmacológica (BASTOS, 2005) e tem sido foco de inúmeras pesquisas, sobretudo devido a mudanças tecnológicas e paradigmáticas a partir de desenvolvimento do seqüenciamento do DNA nos anos 50.

Nascia nos anos 70, nos Estados Unidos, a Biotecnologia, definida como “um conjunto de tecnologias habilitadoras, que possuem em comum o uso de células e moléculas biológicas para aplicação na produção de bens e serviços em áreas como saúde humana e animal, agricultura e manejo do meio ambiente” (FUNDAÇÃO BIOMINAS, 2001). Nasce assim a indústria de Biotecnologia viabilizada pelo entendimento e fornecimento ao mercado de nova base de conhecimento científico, o qual enfraqueceu os obstáculos a novos entrantes (MALERBA; ORSENIGO, 1993).

A mudança no paradigma tecnológico com interrupção de processos tecnológicos anteriores, descontinuação de aprendizado, gerou nova trajetória, com a preocupação de como “fazer as coisas” e “como melhorá-las”. Desde então parece que a dificuldade na obtenção solitária do conhecimento levou as empresas do setor a se juntarem em diversas áreas e parcerias: Instituições acadêmicas, instituições públicas e privadas de pesquisa, laboratórios públicos e privados além de pequenas empresas de biotecnologia (POWELL; KOPUT; SMITH-DOERR, 1996; POWELL; KOPUT; WHITE; OWEN-SMITH; 2005; VASQUES; JIMENEZ; MASCARENÃS, 2006; GERTLER; LEVITTE, 2005).

A biotecnologia é considerada uma das mais importantes ferramentas da atualidade. O setor é demandante de altos investimentos em pesquisa e inovação e necessita compartilhar riscos e buscar ativos complementares existentes no ambiente. A

dinâmica evolutiva das inovações tecnológicas do setor, alteração do paradigma tecnológico nos últimos anos e a questão das tecnologias interrompidas tem importante papel na decisão de investimentos das empresas. Um conjunto de necessidades como pesquisa científica e tecnológica, testes clínicos, propriedade intelectual, financiamento, capitalização, manufatura e distribuição levam a um quadro de incerteza bastante acentuado no setor farmacêutico.

O objetivo deste trabalho é colaborar com o entendimento desse quadro, buscando entender se e como o ambiente tecnológico influencia as parcerias realizadas na indústria de biotecnologia brasileira, segmento de saúde humana.

### **1.1. Problema de Pesquisa**

A presente pesquisa tem como tema central as parcerias inter-organizacionais desenvolvidas dentro de um ambiente tecnológico. Com a intenção de ampliar o conhecimento acerca das motivações que levam a formação de parceria é levantada a seguinte questão:

O ambiente tecnológico influencia e como a motivação para formação de parcerias estratégicas na indústria de biotecnologia brasileira, segmento saúde humana?

### **1.2. Objetivos**

O objetivo geral desta pesquisa está na tentativa de abranger a compreensão da percepção dos gestores sobre a influência do ambiente tecnológico na motivação para formação das parcerias na indústria de biotecnologia brasileira, segmento saúde humana. Ou seja, qual o motor que move em direção ao desejo de iniciar um relacionamento inter-organizacional e como ocorre a influência do ambiente tecnológico em que a empresa está inserida.

Os objetivos específicos desta pesquisa são:

1. Caracterizar o ambiente tecnológico da indústria de biotecnologia brasileira, segmento saúde humana.
2. Levantar informações sobre a motivação das parcerias realizadas.



3. Gerar proposições tentativas a respeito da relação entre o ambiente tecnológico e a formação de parcerias.

### **1.3. Justificativa**

A importância da biotecnologia e engenharia genética para alimentar o avanço da fronteira científica, é estratégica no setor farmacêutico, pois contém a informação codificada sobre a vida. Basta lembrar que o projeto genoma é o maior projeto científico desenvolvido em nível global, pois somente no Brasil possui uma rede com cerca de 25 laboratórios de diferentes estados com o objetivo principal de sequenciamento de genomas de diferentes naturezas (CGEE, 2006).

O forte crescimento das parcerias inter-organizacionais no setor farmacêutico tem suscitado o interesse dos acadêmicos nas mais diversas áreas: sociologia, psicologia, economia, administração. As alianças existentes no setor farmacêutico tem sido foco de estudo para vários pesquisadores: Powell, Koput e Smith-Doerr (1996); Powell, Koput, White e Owen-Smith (2005); Vasquez, Jiménez e Mascarenãs (2006). Uma das principais razões para as alianças inter-organizacionais é a complementaridade dos ativos (POWELL; KOPUT; SMITH-DOERR, 1996) e no setor farmacêutico é essencial uma vez que ele depende primordialmente da capacidade de inovação e descoberta de novas drogas no mercado (VASQUEZ; JIMÉNEZ; MASCARENÃS, 2006).

Estes autores entendem que as parcerias são elementos cruciais no aumento da competitividade e eficiência das empresas, diante da crescente complexidade do processo de inovação. É fundamental desenvolver conhecimento que permita aos gestores entender e gerir as relações inter-organizacionais no setor principalmente frente aos esforços desenvolvidos pela sociedade brasileira que optou por inserir este setor na sua política industrial.

### **1.4. Organização do Trabalho**

Além desta primeira seção introdutória, este trabalho é composto de mais quatro seções: A segunda seção constitui-se de referencial teórico com sustentação conceitual às parcerias estratégicas e suas motivações, busca por parceiros apropriados, ambiente

tecnológico e efeitos do ambiente tecnológico no comportamento da firma. A terceira seção constitui-se de caracterização do setor farmacêutico e da indústria de biotecnologia. Na quarta seção encontra-se a metodologia da pesquisa. Na quinta seção são apresentados e analisados os resultados e finalmente na última seção se apresenta os resultados, análises e conclusões deste trabalho.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

Para o estudo na busca da compreensão da relação entre o ambiente tecnológico e a formação de parcerias estratégicas na indústria de biotecnologia brasileira, segmento saúde humana é necessário o desenvolvimento de dois constructos teóricos: as parcerias estratégicas e o ambiente tecnológico.

As empresas criam alianças para administrar incertezas ambientais e satisfazer suas necessidades de recursos e a partir desta idéia, há o envolvimento em parcerias com outras organizações que possam auxiliar nesta tarefa de lidar com pressões externas que estão além do controle direto da organização (GULATTI; GARGIULO, 1999). Num enfoque externo, há um fator que afeta o ambiente que é o regime tecnológico. O regime tecnológico são fatores que identificam o dinamismo ambiental, moldando o comportamento da empresa conforme incentivo e pressões enfrentados. Malerba e Orsenigo (1993) caracterizaram o ambiente em quatro dimensões: Apropriabilidade, oportunidade, cumulatividade e complexidade da base do conhecimento.

Esta seção está estruturada buscando a discussão sobre as parcerias estratégicas e as dimensões do regime tecnológico.

### **2.1. Parcerias Estratégicas**

Há o reconhecimento de que o ambiente organizacional é tipicamente interconectado, com suas bases nas relações entre os agentes participantes (OLIVER, 1990; GULATTI, 1998; BAKER, 1990), onde as informações existentes geram necessidades específicas para cada empresa, com demanda legal, concorrencial, interna e social. As constantes interações voluntárias dos agentes geram parcerias dinâmicas, caracterizadas pela mudança constante no decorrer do tempo, sendo possível uma mesma empresa possuir múltiplas parcerias para atender a diferentes demandas, desafiando a noção de que a empresa é uma entidade delimitada discretamente (STUART, 1998).

Parcerias podem ter várias causas e contingências ambientais: necessidade advinda de exigências legais ou regulatórias, assimetria, reciprocidade, eficiência, estabilidade e legitimidade (OLIVER, 1990). Estas causas, ou contingências, geram necessidade de investimentos, gastos com tecnologia, desenvolvimento de produtos,

busca por novos mercados. Tais objetivos levam a empresa a buscar parceiros na divisão dos custos e riscos, gerando uma interdependência. Segundo Gulatti e Gargiulo (1999):

Interdependência é a explicação mais comum para a formação de alianças cooperativas inter-organizacionais tais como alianças estratégicas. (p. 1443).

O conjunto de empresas que mantêm parcerias estratégicas pode ser interpretado como uma rede social, na qual a relação que determina a interligação entre seus componentes é a aliança estratégica (GULATI, 1998). Nesse sentido, as organizações usam relacionamentos sociais externos para cooptar, garantindo fluxo de recursos necessários à sobrevivência da organização, criando confiança e dependência mútua.

Na interação entre os agentes econômicos, o fator reputação é condição básica, uma vez que os indivíduos racionais se baseiam em conhecimentos anteriores para tomarem decisões futuras. Granovetter (1985) afirma:

Melhor do que a afirmação de que alguém é conhecido pela sua honestidade é a informação de um informante confiável que já lidou com esse indivíduo e o considerou honesto. Ainda melhor é a informação das próprias transações que foram feitas com essa pessoa no passado. (p. 11).

O autor enfatiza razões para a reputação ser fator recorrente nas relações sociais: é uma informação barata colhida pessoalmente e por isto tem valor. Quanto mais duradoura a relação, maior o estímulo econômico para agir de boa fé no desejo de continuar participando ativamente de parcerias bem sucedidas. Acrescenta ainda, que as relações contínuas tendem a possuir um conteúdo pessoal com expectativas positivas entre as partes e que quanto maior a incerteza ambiental, maior a necessidade de parceiros com sinais visíveis de confiança no ambiente. Há vários exemplos de relações profissionais se misturando com as sociais como, por exemplo, associações comerciais e as diretorias interligadas, tornando a qualidade dos parceiros mais importante do que a quantidade.

Estas relações perpassam o âmbito social e profissional, não se limitando a altos escalões, mas conectadas ao longo das relações pessoais humanas, influenciando o fluxo de informações (BAKER, 1990; GRANOVETTER, 1985). Portanto, quanto maior o conhecimento, maior a probabilidade de negócios, fortalecendo assim, a confiança e a estabilidade no cumprimento dos objetivos. Esta também é uma argumentação de Gulatti e Gargiulo (1999) os quais salientam que além da interdependência, o risco de uma parceria pode ser avaliado por meio da informação confiável a respeito de pessoas e empresas envolvidas, fornecidas pela rede inter-organizacional existente. Na mesma

linha está Gulatti (1999) que argumenta que a informação da rede diminui a preocupação moral, uma vez que tem a posse da informação da existência de parceiros potenciais com suas necessidades e requisitos, além de possuir a informação sobre a confiabilidade dos parceiros. Conforme vai evoluindo a parceria, a natureza da informação vai mudando: no início as informações tendem a ser objetiva, enquanto que mais tarde a informação tende a ser mais institucionalizada (GULATTI, 1998).

Oliver (1990) argumenta que as empresas não detêm o conhecimento exclusivamente no ambiente interno da organização. O acesso ao conhecimento necessário para o cumprimento das tarefas pode ser alcançado por meio das parcerias, indicando que quanto maior a participação na rede de informação, maior o aprendizado. Define as relações inter-organizacionais como parcerias relativamente duradouras entre uma ou mais organizações, sugerindo que há segurança e confiança nas relações inter-organizacionais. Há valiosas informações disponíveis na rede de parcerias e o montante destes recursos disponíveis pode influenciar o comportamento estratégico das empresas (POWEL KOPUT; SMITH-DOERR, 1996).

Quando a base do conhecimento de uma indústria é tanto complexa quanto intensa, o lócus da inovação será encontrado em redes de aprendizado e não em empresas organizacionais (p. 116).

Estas relações empresariais transitórias ou permanentes alteram o ambiente organizacional, na medida em que são criadas complexas redes de comunicação e obrigação mútua, onde os contatos com outras organizações alteram a rotina e a experiência adquirida com o trabalho realizado.

Segundo Barney e Hesterly (2004) existem duas classes de alianças estratégicas: Contratual e *Joint Venture*. “Aliança contratual é qualquer forma de relacionamento cooperativo entre duas ou mais firmas, com o objetivo de desenvolver projetos, produzir, comercializar ou distribuir produtos e serviços e onde não se cria uma nova empresa para gerenciar a relação” (p. 166), enquanto que *Joint Venture* se diferencia pelo fato da criação de uma nova empresa para gerenciar esta relação.

Definição similar sobre aliança é sustentada por Powell, Koput, White e Owen-Smith (2005), na afirmação de que uma rede colaborativa, ou alianças, pode ser definida como algum acordo contratual de troca ou união de recursos entre uma empresa e uma ou mais organizações parceiras. Gulatti e Gargiulo (1999) definem as alianças como “uma nova forma de cooperação voluntária inter-organizacional que envolve

significativo intercâmbio, compartilhamento, ou co-desenvolvimento e, portanto, resulta em algum tipo de compromisso duradouro entre os parceiros”. (p. 1440).

A parceria entre as empresas acontece como resposta ao desafio da interdependência que molda ambientes comuns, entretanto ao contrário das fusões e aquisições, uma aliança inter-organizacional proporciona preservação das características de individualidade das organizações. É uma forma rápida de adquirir conhecimento disponível fora da organização, sem arriscar a chance deste conhecimento ser dissipado. Há duas considerações importantes na dependência ambiental: procura por recursos e redução das incertezas. Na medida em que a empresa nota que não dispõe de capacidades e recursos internos suficientes para sua sobrevivência (seja a partir da habilidade de seus gestores, seja das competências tecnológicas acumuladas), são construídas parcerias para acessar tais recursos essenciais e a partir destas parcerias a organização busca mitigar as incertezas geradas pela dependência ambiental, complementando seus ativos. A comercialização de um produto requer que o *know-how* seja utilizado em conjunto com outras capacidades e ativos, isto é, serviços do tipo *marketing*, distribuição, manufatura competitiva, e suporte pós-venda. Esta combinação de recursos e obrigações mútuas torna-se complementar quando os valores econômicos separados valem menos do que em conjunto, portanto a sinergia econômica é o objetivo da aliança estratégica (GULATTI; GARGIULO, 1999).

### **2.1.1. Motivações para Parcerias Estratégicas**

A capacidade das organizações de fornecer recursos necessários a outras organizações e obter recursos para sua sobrevivência pode levar empresas a buscarem coalizão. Quanto mais complexo for o ambiente (ou heterogêneo) maior será a percepção dos gestores quanto às incertezas existentes no ambiente e maior será a demanda no processamento de informações do que seria caso estes gestores estivessem num ambiente mais simples (ou homogêneo) (DESS; BEARD, 1984).

Há determinadas condições existentes no ambiente que levam a empresa a engajar em ações de suporte mútuo e preferencial, iniciando relações externas e até internas na organização. Estas condições são de caráter ambiental e de fatores

característicos da empresa. Um único motivo, muitas vezes, não caracteriza a motivação para ingresso em uma rede de negócio (OLIVER, 1990).

Com a premissa de que as relações são iniciadas intencionalmente, por razões específicas devido a pressões do ambiente que variam entre si (OLIVER, 1990; STUART, 1998), Oliver identificou seis contingências críticas que foram extraídas da literatura em seu artigo de 1990, explicando o porquê que as organizações buscam tais relações. Segundo seu artigo, as relações podem diferir em muito no motivo da parceria e que estas podem ser baseadas em múltiplas contingências.

As contingências identificadas por Oliver (1990) são apresentadas a seguir:

**a) Necessidade.** Neste caso, as ligações estabelecidas têm o objetivo específico de atender a requisitos legais ou regulatórios. São ligações exigidas por autoridades existentes, sejam elas agências governamentais, industriais ou corpos regulatórios profissionais, podendo não haver escolha ou opção por parte da empresa, bem como pode haver alguma flexibilização para a empresa na parceria. Pode haver ligações voluntárias, intermediárias ou obrigatórias determinando as ligações necessárias.

**b) Assimetria.** Ligações são motivadas pela manutenção de poder ou busca pelo controle sobre outras organizações. Escassez de recursos leva as organizações a buscarem exercer poder sobre outras organizações. Esta escassez pode ser financeira, tecnológica, bem como de pessoal qualificado (POWELL; KOPUT; SMITH-DOERR, 1996). Em caso de assimetria de status de um potencial parceiro, por exemplo, é provável que o interesse da empresa com maior prestígio é garantir condições favoráveis no contrato, além de influenciar na disponibilidade de parceiros (STUART, 1998). Como prestígio pode ser parcialmente transferido e como a reputação é fator importante nos relacionamentos (GRANOVETTER, 1985), há transferência de valores nestas transações que podem ser retidos pelos parceiros no decorrer do tempo.

**c) Reciprocidade.** As parcerias que buscam benefício mútuo têm ênfase na cooperação e coordenação entre os participantes. A característica é de uma parceria balanceada, com suporte mútuo e harmonia. Há a perspectiva de abertura de novos mercados ou atividades, com benefício mútuo para os

participantes. Os condicionantes descritos na literatura são os recursos escassos, tanto financeiros quanto tecnológicos do mercado. Segundo Barney e Hesterly (2004), há a vantagem das alianças quando a divisão e gerenciamento de riscos é fator importante na negociação, pois há casos em que a os investimentos são tão vultosos que é altamente arriscado uma empresa estar sozinha no empreendimento. A perda de tomada de decisão deve ser uma desvantagem suprida pela vantagem obtida na formação da aliança.

**d) Eficiência.** Enquanto as contingências anteriores eram motivadas por fatores externos, a busca pela eficiência interna da organização leva a formação de alianças para buscar melhora nos índices de eficiência com redução de custos ou aumento de receitas. A teoria dos custos de transação de Williamson mostra como a empresa opta por mercado ou hierarquia dependendo do custo/benefício existente num determinado momento. O aprendizado com o concorrente também é um fator motivador na busca da eficiência.

**e) Estabilidade.** A incerteza ambiental é fator de constante preocupação entre os administradores. A empresa necessita de constante adaptação ao ambiente para que ele não pereça. Quanto maior o conhecimento que a empresa detém, maior a sua capacidade de prever conseqüências de suas atitudes. A redução dos custos de entrada em novos mercados, como por exemplo, a venda dos produtos em países diferentes pode ser caro e difícil, com construção de logística e adequação dos costumes e necessidades de consumidores desconhecidos, sendo mais motivador quando se possui um parceiro adequado no local da venda (BARNEY; HESTERLY, 2004).

**f) Legitimidade.** A pressão do ambiente leva as organizações interagirem com outros agentes para obter a legitimidade perante a opinião pública de acordo com normas, regras, valores e expectativas. A melhora do prestígio obtido junto à comunidade enfatizando responsabilidade social é um exemplo da busca pela legitimidade.

Barney e Hesterly (2004) relacionam sete motivações para o estabelecimento de alianças estratégicas:



1. Explorar economias de escala.
2. Entrada com custo reduzido em novos mercados.
3. Entrada com baixo custo em novos segmentos de um ramo.
4. Aprender com a concorrência.
5. Administrar incertezas estratégicas.
6. Administrar custos e partilhar riscos.
7. Facilitar a formação de cartéis tácitos.

Gulatti (1998) argumenta que aliança estratégica é um conjunto de relações tanto horizontais quanto verticais no campo organizacional e que estas alianças são efetuadas para acessar recursos críticos, com complementaridade de ativos e para administrar incertezas ambientais. Enumera razões para a formação de uma aliança estratégica:

1. Acesso à informação, recursos, mercados e tecnologias.
2. Acesso a vantagens a partir do aprendizado, economia de escala e escopo.
3. Divisão de riscos e
4. Terceirização dos estágios da cadeia de valor e funções organizacionais.

Além das motivações já citadas, Powell (1987) acrescenta a complementaridade de ativos.

A cooperação entre as empresas pode ser vistas a partir de duas formas: Cartéis (tanto explícitos ou tácitos) ou alianças estratégicas colaborativas. A caracterização do cartel se dá no momento que há um grupo de empresas manipulando o mercado competidor, ofertando menor quantidade de produtos e serviços do que o necessário, cujo resultado será aumento de preços, se a demanda permanecer inalterada. Por outro lado, as alianças cooperativas não têm o foco na diminuição de produção ofertada ao mercado e sim no aumento das atividades econômicas, explorando ativos complementares (BARNEY; HESTERLY, 2004). Importante ressaltar que o foco desta pesquisa reside no estudo das alianças estratégicas colaborativas.

Com a necessidade de geração e obtenção de recursos, o ambiente gera uma dinâmica a partir de ações e reações. Esta dinâmica pode depender basicamente das pressões existentes na área competitiva. Apesar de a administração empresarial lidar constantemente com a incerteza, esta busca o foco na estabilidade através da adaptação ao ambiente. Uma das formas de adaptar-se ao ambiente é o foco direcionado na formação de parcerias estratégicas.

É apresentado na seção Resultados e análise, um quadro com indicadores apresentados por Gulatti (1998). Estes indicadores utilizados são:

- Acesso a informação.
- Acesso a recursos.
- Acesso a novos mercados.
- Aprendizagem inter-organizacional.
- Acesso à economia de escala e escopo.
- Administração de custos e divisão de riscos.
- Terceirização de estágio da cadeia de valor.
- Acesso a função organizacional.

Na seção 5 – Resultados e análise são elaborados discussões a respeito destas motivações, comparando cada uma das parcerias em relação às demais apresentada pelos gestores entrevistados.

Um dos problemas da parceria é acertar na escolha de um parceiro. A estratégia de formação de alianças traz consigo a preocupação em encontrar o melhor parceiro, em termos de competências, necessidades e confiança. Na seção seguinte discute-se esta questão.

### **2.1.2. Busca por Parceiros Apropriados**

O surgimento das parcerias estratégicas tem crescido nas últimas décadas em virtude das mudanças nos campos social, tecnológico e econômico e tais alterações têm exercido pressão sobre as organizações no ambiente. Em momento de alterações ambientais, há reconfiguração de modelos estratégicos anteriores, tanto por início de parceria, bem como de alterações de parcerias já existentes (POWELL; KOPUT; WHITE; OWEN-SMITH, 2005).

Quanto maior a incerteza existente no ambiente, maior a necessidade de informações precisas. Estas informações podem ser obtidas a partir de alianças desenvolvidas com parceiros detentores de dados essenciais à sobrevivência da organização. A informação *a priori* possibilita mitigar o risco do comportamento oportunístico (GULATTI; GARGIULO, 1999; GULATI, 1999). A confiança no

parceiro é necessária na medida em que se espera que a contraparte não explore as vulnerabilidades existentes do outro e sim complemente as deficiências.

A escassez de recursos e a incerteza ambiental implicam em estudo aprofundado em para escolha do parceiro apropriado. Para ser um parceiro, os ativos internos da empresa serão decisivos e por outro lado a parceria desenvolve competências e habilidades internas da empresa de receber e transmitir o conhecimento, mudando rotinas internas e fortalecendo métodos de trabalho.

As alianças são efetuadas para acessar recursos críticos, com complementaridade de ativos e para administrar incertezas ambientais. Assim, as organizações necessitam estar cientes da existência de potenciais parceiros confiáveis e quais são os recursos de que dispõe. Para resolver esta questão, as empresas necessitam de informação sobre a confiabilidade destes possíveis parceiros. Estas redes de informação são oferecidas por alguns aliados cujo relacionamento seja conhecido de alguma forma, pois as alianças exigem comprometimento e interdependência (GULATTI, 1998).

Segundo Gulatti e Gargiulo (1999) há um processo evolucionário no qual as empresas decidem seus parceiros a partir de experiências obtidas em parcerias anteriores, onde houve possibilidade de acumulação de informações e conhecimento a respeito do parceiro potencial com relação à disponibilidade, competência e confiança. Quanto mais as redes emergentes internalizam informações sobre parceiros potenciais, mais recursos são deixados para a rede em futuras decisões de alianças (GULATTI; GARGIULO, 1999).

Segundo Powell, Koput e Smith-Doerr (1996) a questão da escolha envolve o cálculo de risco – retorno. A análise partiria da verificação dos possíveis parceiros na cadeia de valor, o nível de sofisticação tecnológica, pressão por recursos e como citado anteriormente, as experiências anteriores existentes. Portanto este é um processo interativo, com forte influência relacional, onde as redes são formadas e desintegradas em função de fatores exógenos dirigindo a uma interdependência natural dos integrantes da rede construída.

Pesquisas sugerem que as redes sociais são observadas a partir de parcerias já existentes, influenciando novas parcerias e afetando a concepção, o percurso evolutivo e o êxito das alianças. O interessante é observar o dinamismo das redes: a progressiva imersão na rede influencia novas parcerias a partir de relações anteriores e as novas parcerias alteram a rede que orientou a criação (GULATTI, 1998).

Os recursos que uma empresa pode obter ao longo de sua história resultam de decisões críticas tomadas durante seu percurso de existência e é decisiva a dependência histórica proveniente de frequência de suas relações passadas e a identificação de seus parceiros, sendo que a questão principal é a pesquisa e colaboração desenvolvidas anteriormente (GULATTI, 1999; POWELL; KOPUT; WHITE; OWEN-SMITH, 2005).

Usando o conceito de capacidade de absorção – capacidade de assimilar novas idéias e invenções a partir de fontes externas – Powell, Koput e Smith-Doerr (1996) construíram uma rede de pesquisadores para verificar se a colaboração em pesquisa aumenta a probabilidade de outros tipos de cooperação. A conclusão obtida foi que as capacidades internas e colaborações externas não são substitutas e sim complementares e que as empresas não podem ser passivas na recepção do aprendizado, pois o aprendizado de hoje é afetado pelo que já foi aprendido no passado. Uma vez que a empresa é aberta ao aprendizado, esta contribui mais com o parceiro externo, bem como internaliza mais o aprendizado. Não basta ter acesso a conhecimento externo, sem que ele possa ser avaliado internamente e não basta ter conhecimento externo, é necessário que haja produção e acesso às novidades, pois o percentual de aquisição de habilidades e recursos externos está intimamente ligado com a geração de expertise interna (POWELL; KOPUT; WHITE; OWEN-SMITH, 2005).

## **2.2. Ambiente Tecnológico**

Sociólogos têm avançado nas explicações sobre a natureza do comportamento da empresa em termos de imersão social (GRANOVETTER, 1985; POWELL; KOPUT; SMITH-DOERR, 1996). As explicações giram em torno dos fatores exógenos, ou seja, há forças criadas no ambiente, geradoras de incertezas, que estão além do controle direto da empresa. O cotidiano dos administradores das firmas é a busca por uma forma de administrar tais incertezas e uma das possibilidades é a formação de alianças estratégicas, por meio de cooperação voluntária, com combinação de recursos e complementaridade de ativos (GULATI; GARGIULO, 1999).

A mudança organizacional é um processo que surge com o aparecimento de forças tanto externas quanto internas à firma. Podem ser consideradas forças exógenas, as novas tecnologias, mudanças de valores da sociedade ou limitações do ambiente (econômico, político, legal e social) e as endógenas que são as atividades, interações,

sentimentos ou resultado do desempenho (MALERBA, 2002). Num ambiente tecnológico competitivo de crescente complexidade das técnicas científicas, as organizações operam em um contexto relacional interconectado, sendo a sobrevivência e o desempenho das organizações dependentes da capacidade de adaptação às demandas ambientais (OLIVER, 1990). Há incertezas geradas pela dependência de recursos, desenvolvimento tecnológico ou competências detidas por outras empresas no ambiente, o que faz emergir a necessidade de parcerias com foco na complementaridade de recursos (GULATI, 1998).

Um elemento central do ambiente é a incerteza. Nelson (2008) cita em seu artigo o conceito Schumpeteriano de incerteza:

“Falta de experiência suficiente para o ator estimar probabilidade confiável e relevante, ou até listar em qualquer pormenor os estados de coisas que poderiam materializar após a ação ser tomada”. (p. 11).

A essência do processo evolucionário das organizações está no conhecimento e no aprendizado. O progresso econômico traz consigo a incerteza de fazer algo novo, num ambiente que não é totalmente familiar. Acessar conhecimento externo à indústria pode estar relacionado à oportunidade científica ou tecnológica, em termos de nível ou fontes, que podem afetar a empresa por meio de capital humano com certo nível e tipo de conhecimento ou por meio científico tecnológico desenvolvido em firmas e não firmas (instituições financeiras, universidades, governo central ou local) (NELSON, 2008; MALERBA, 2002).

Tecnologia é uma importante fonte de variação ambiental e um fator crítico que afeta o dinamismo populacional. A produção, adoção e difusão de inovações técnicas são fatores essenciais de desenvolvimento econômico e social. A inovação é a característica central da competição na economia capitalista e devido à força da competição e mudanças na vontade do consumidor, a sobrevivência e o crescimento, a longo prazo da firma, dependem de sua habilidade em desenvolver novos produtos e novos métodos de organização (TUSHMAN; ANDERSON, 1986; PAVITT, 1984, ZANDER; KOGUT, 1995).

A definição de tecnologia envolve não somente equipamentos e dispositivos, mas também diz respeito a uma forma específica de conhecimento no qual uma atividade é baseada. Tushman e Anderson (1986, 1990) definem tecnologia como “aquelas ferramentas, dispositivos e conhecimentos que estão entre as entradas e saídas (processo tecnológico) e/ou criam novos produtos e serviços (produto tecnológico) e

como um conjunto de sistemas independentes e hierárquicos desenvolvidos por comunidades interligadas de profissionais”. (p.441). Dosi e Grazzi (2006) definem como “um conjunto de peças do conhecimento, em última análise selecionadas, com base em princípios físicos e químicos, *know-how*, metodologia, experiência de sucessos e fracassos e também naturalmente equipamentos físicos e dispositivos”. (p. 175).

Progresso tecnológico é constituído por um sistema evolucionário, pontuado pela descontinuidade - definido como ruptura radical de métodos e produtos anteriores - refletindo no custo ou qualidade do produto. A mudança tecnológica acontece aos poucos, num processo cumulativo até culminar em um grande avanço. Esta mudança vem de uma geração de conhecimento e sua aplicação na geração de novos produtos e processos, trazendo vantagens competitivas para as empresas.

Flikkema, Jansen e Van Der Sluis (2006) conceituaram as inovações em produto como sendo a exploração de uma tecnologia disponível, um novo serviço ou nova maneira de explorar uma tecnologia já existente enquanto que inovação em processo é a adoção ou reinvenção de uma nova tecnologia com nova aplicação, não podendo se utilizar de métodos pré-existentes. Uma vez existindo a inovação de produto ou de processo, o progresso tecnológico é orientado por diversas melhorias incrementais. O processo de mudanças técnicas incrementais é diferente do avanço inicial, pois ocorre por meio da interação de muitas organizações estimuladas pela perspectiva de retorno econômico. Segundo Malerba (1992) as melhorias e modificações nos produtos e processos e a direção da mudança técnica incremental podem ser agrupadas em:

- Aumento nos rendimentos de um dado processo de produção.
- Modificação nas entradas usadas no processo de produção.
- Modificação na escala e organização de um processo de produção.
- Diferenciação horizontal do produto.
- Diferenciação vertical do produto.

O processo de inovação está inserido num “sistema de inovação” em cuja definição ressalta-se dois aspectos: sistema e inovação. O termo “sistema” representa um conjunto de elementos ou instituições cuja interação determina o desempenho inovativo. Este sistema é considerado coletivo, interdisciplinar, com firmas interagindo com uma larga variedade de atores: organizações e aquelas consideradas não-firmas como universidades, centros de pesquisa, agências governamentais, instituições de financiamento e outras. Acrescentam-se como elementos chaves: os produtos,

indivíduos, conhecimento e processo de aprendizado, base tecnológica, mecanismo de interação tanto entre firmas e externos à firma, processos de competição e seleção e instituições reguladoras. Esta característica interdisciplinar enfatiza uma perspectiva histórica e coloca o aprendizado e o conhecimento como determinante chave para a inovação (Malerba, 2002).

Inovação é definida por Pavitt como “um produto novo ou melhorado, ou processo de produção bem sucedido, comercializado ou usado no Reino Unido, se desenvolvido inicialmente no Reino Unido ou qualquer outro país” (1984, p. 344), ou seja, é um processo pelo qual as firmas aprendem e introduzem novas práticas (MALERBA, 2002; BATAGLIA, 2009).

Aprendizado e conhecimento são peças chaves na mudança tecnológica. Estudos mostram que novas descobertas, ou descontinuidade tecnológica aumentam significativamente tanto incerteza ambiental quanto munificência. A descontinuidade do produto está refletida no aparecimento de novas classes de produtos, produtos para substituição e melhorias fundamentais no produto (TUSHMAN; ANDERSON, 1986). O paradigma tecnológico estabelece as oportunidades tecnológicas das inovações seguintes e alguns procedimentos básicos de como explorá-las ao definir as possibilidades de introdução de avanços tecnológicos relevantes (Cario, 1995).

A Inovação é normalmente associada com aplicação de conhecimento científico. Uma vez que as competências de uma empresa estão associadas com suas habilidades individuais e ativos complementares disponíveis, é a partir de suas competências que se define o que a empresa sabe fazer, implicando um conjunto de rotinas para comunicação e implementação de conhecimento individual. O comportamento organizacional, em termos de estratégia, está intimamente relacionado com as competências existentes na empresa. (MALERBA; ORSENIGO, 1993).

A mudança no paradigma tecnológico pode tanto destruir quanto fortalecer as competências das firmas na indústria. A inovação pode demandar novas habilidades e conhecimento no desenvolvimento e fabricação do produto, alterando e definindo assim fundamentalmente o conjunto de competências junto à indústria. Em caso de inovações construídas dentro de *know-how* existente, há a tendência de fortalecimento e consolidação da base de conhecimento existente, não tornando obsoletas competências anteriores. Enquanto a *competence-destroying* são iniciadas por inovações construídas por novos entrantes e estão associados com aumento da turbulência ambiental, *competence-enhancing* são inovações efetuadas por empresas já existentes e estão

associados com a diminuição de turbulência ambiental (TUSHMAN; ANDERSON, 1986).

Inovações na base tecnológicas não afetam somente uma dada população, mas também toda uma comunidade inserida num ambiente de interdependência. Malerba e Orsenigo (1993) mostram que a entrada das novas empresas de biotecnologia, a partir da descoberta na década de 1970, nos EUA, do DNA recombinante e tecnologia de hibridoma, proporcionaram novas técnicas de combinação genética para produção de bens e serviços. Estes foram viabilizados pelo entendimento e fornecimento ao mercado de nova base de conhecimento científico, o qual enfraqueceu os obstáculos à entrada constituída pela natureza cumulativa da mudança técnica.

Mudanças ambientais induzidas por descontinuidade tecnológica apresentam tanto oportunidade única, quanto podem significar risco para organizações individuais. A descontinuidade altera o ambiente competitivo e premia aquelas firmas inovadoras que foram as primeiras a reconhecer e explorar oportunidades tecnológicas. A adaptação organizacional será afetada pela tecnologia disponível no ambiente, mas também por fatores internos às empresas como o investimento em P&D para inovações (TUSHMAN; ANDERSON, 1986). Os investimentos em P&D formam a base cotidiana para a acumulação de conhecimentos e aumenta a propensão de inovação futura, quanto menos P&D maior será a fronteira móvel da inovação. Muito do conhecimento tecnológico é de natureza tácita, que é o conhecimento acumulado na empresa, não codificado e não sendo de aplicação geral e nem facilmente reproduzível. Sobre esta característica da inovação, Pavitt (1984) pesquisou cerca de 2000 inovações realizadas na Inglaterra desde 1945 e descobriu que a maioria do conhecimento aplicado pelas firmas em inovações não é de uso geral e facilmente reproduzível, mas adequadas para aplicações específicas e apropriadas para empresas específicas. A mudança técnica é em larga escala um processo cumulativo específico da empresa, com *path-dependence*, ou seja, o que pode fazer no futuro depende fortemente do conjunto de decisões que foi capaz de tomar no passado.

Segundo Nelson e Winter (2005) o avanço tecnológico acontece nos setores de diferentes formas e que são necessários alguns elementos para determinar a seleção do avanço:

- a. A natureza dos benefícios e custos considerados pelas organizações que irão decidir adotar ou não uma nova inovação.



- b. A maneira pela quais os consumidores ou as preferências e as normas reguladoras influenciam o que é “lucrativo”.
- c. A relação entre “lucro” e a expansão, ou a contração, de organizações ou unidades particulares e
- d. A natureza dos mecanismos pelo qual uma organização toma conhecimento das inovações bem sucedidas de outras organizações e dos fatores que facilitam ou detêm a imitação.

O ambiente tecnológico define a natureza dos problemas que a firma tem que enfrentar em suas atividades inovadoras. Malerba e Orsenigo (1993) classificaram o ambiente tecnológico a partir da noção de regime tecnológico de Nelson e Winter (1982) e Nelson (1984). Em seu artigo, Malerba e Orsenigo (1993) caracterizaram o ambiente em quatro dimensões: Apropriabilidade, oportunidade, cumulatividade e complexidade da base do conhecimento. A composição destas dimensões do regime tecnológico varia entre os setores que definem um *menu* de opções e *trade-offs* em termos de estratégica e tipos de organizações das firmas. Segundo os autores, a combinação destes fatores identifica o dinamismo ambiental e molda o comportamento da firma conforme incentivos e pressões enfrentados dentro deste ambiente tecnológico. A seguir se apresenta as dimensões do ambiente tecnológico:

- a. **Apropriabilidade.** Resume a possibilidade de proteger legalmente inovações de uma imitação e extrair lucros de uma atividade inovadora. As empresas utilizam uma variedade de meios para proteção de atividades inovadoras, indo desde patentes para garantia de recebimento de *royalties*, sigilo de novos produtos, inovações contínuas, eficiência na curva de aprendizagem, controle de ativos complementares.

Em casos de ambientes com alta (forte) apropriabilidade haverá incentivos para inovações radicais e inovações incrementais. Quanto mais fácil a possibilidade de se apropriar dos louros da propriedade intelectual, ou seja, proteger a tecnologia alcançada, maior será a desarticulação da concorrência com monopólios localizados e independentes e maior será a desconexão dos mercados com menor pressão para a emergência de um desenho dominante. Quanto menor a apropriabilidade, ou seja, quase impossível proteger a tecnologia, maior a existência de externalidade ambiental (imitação, por

exemplo) e menor pode ser o preço, devido aos efeitos de aprendizados serem mais altos, proporcionando mais incentivos, bem como maior conhecimento para os produtores no desenvolvimento de bens (MALERBA; ORSENIGO, 1993).

**b. Oportunidade.** Reflete a facilidade da inovação para dado montante investido na pesquisa. As oportunidades para a inovação são apresentadas e neste estágio as empresas não adquiriram vantagem absoluta, portanto as empresas entram com projetos e produtos potenciais dominantes até que seja eleito algum desenho dominante pelos usuários.

As oportunidades podem variar entre os setores. Em alguns setores estas condições de oportunidade podem estar relacionadas a avanços em pesquisa nas universidades e em outros a oportunidade pode vir de avanços em P&D, equipamentos e instrumentos. Há ainda setores que a oportunidade vem de fontes como fornecedores e usuários (MALERBA, 2002).

A ciência é a principal fonte de oportunidades, os avanços dependem do investimento da empresa em atividades inovadoras como P&D e por outras fontes do conhecimento externas, em termos de fornecedores e usuários que podem desempenhar também um importante papel. A ciência apresenta procedimentos habituais e convencionais, assim como a tecnologia, uma vez que observa-se que nos programas de pesquisa científica estão as problemas, investigações, tarefas e perspectivas, podendo dizer então que a ciência e a tecnologia têm formas imbricadas, inter-relacionadas e incorporadas (CARIO, 1995).

Segundo Malerba e Orsenigo (1993), durante a evolução da empresa, as condições de oportunidades não permanecem exógenas ou constantes, pois as firmas mantêm o dinamismo criado pelas inovações ou eventualmente até tornar-se empobrecido como na literatura sobre o ciclo de vida da indústria. Duas dimensões podem ser identificadas.

- Nível alto ou baixo: alta oportunidade representa um poderoso incentivo para o empreendimento de atividades inovadoras e

denota um ambiente econômico sem pressões funcionais pela escassez.

- Pervasidade: Altas oportunidades pervasivas significam que o novo conhecimento pode ser aplicado em uma variedade de produtos e mercados. Baixa pervasidade significa que o novo conhecimento interessa somente a um limitado e específico conjunto de produtos e processos.

**c. Cumulatividade.** É medida a partir do grau pelo qual a geração de novos conhecimentos tem por base os conhecimentos atuais. A maioria do conhecimento aplicado pelas empresas em inovação não é de propósito geral e facilmente reproduzível e sim apropriado para aplicação específica. Significa que as inovações de hoje formam a base e constroem a possibilidade de inovações futuras. As firmas inovadoras de hoje são mais prováveis de inovar no futuro em tecnologias específicas do que firmas que não inovam. A firma conhecedora de determinada tecnologia pode assegurar vantagem competitiva, uma vez que tem mais facilidade de introduzir produtos e serviços. Foram classificados três graus por Malerba e Orsenigo (1993) para a observação:

- Nível individual e tecnológico: Cumulatividade pode ser ligado a características específicas de tecnologias e natureza cognitiva do processo de aprendizado.
- Nível organizacional: Cumulatividade pode ser relacionada a várias atividades de aprendizado na organização. São capacidades específicas da firma e pode ser aumentadas gradualmente no tempo. É o que a firma aprende e o que pode esperar ser alcançado no futuro.
- Nível da firma: Cumulatividade pode ser resultado de montante de recursos necessários para a inovação. O sucesso da inovação garante à firma um retorno proveniente do mercado e uma parcela deste lucro pode ser reinvestida em P&D.

**d. Complexidade da base do conhecimento.** A experiência em determinada atividade leva a facilidade de comunicação e relevante conhecimento. Os efeitos da experiência reduzem o custo de aquisição em capacidades relacionadas e aceleram o tempo de transferência e imitação (ZANDER; KOGUT, 1995). A complexidade mede a variação inerente na combinação de diferentes tipos de competências. Zander e Kogut, (1995) definiram complexidade como o número de distintas habilidades ou competências possuídas por uma entidade ou atividade. Pode ser medido também pelo grau de múltiplas competências usadas numa produção ou produto. Quanto mais complexa a produção, mais difícil deveria ser a transferência ou imitação.

### **2.2.1. Efeitos do Ambiente Tecnológico no Comportamento da Firma**

Malerba e Orsenigo (1993) construíram uma matriz de estratégias tecnológicas possíveis para a empresa, a partir da identificação de oito tipos de regimes, considerando que a oportunidade, apropriabilidade e cumulatividade podem ser altas ou baixas. Cada um dos oito regimes tecnológicos define o número e tipos de estratégias tecnológicas. Os autores definiram a matriz de estratégica básica de acordo com três dimensões:

- Prospecção de novas tecnologias.
- Exploração de dada tecnologia.
- Reforço de condições de apropriabilidade.

O quadro abaixo fornece uma visão geral das estratégias básicas para a firma em cada regime tecnológico.

Quadro 1- Estratégias Tecnológicas Básicas

	Alta oportunidade		Baixa oportunidade	
	Alta cumulatividade	Baixa cumulatividade	Alta cumulatividade	Baixa cumulatividade
Alta apropriabilidade	I Prospecção  Exploração	III Prospecção	V Exploração	VII Sem atividade inovativa
Baixa apropriabilidade	II Prospecção e aumento de apropriabilidade  Exploração e aumento de apropriabilidade  Imitação	IV Prospecção e aumento de apropriabilidade  Imitação	VI Exploração e aumento de apropriabilidade  Imitação	VIII Sem atividade inovativa

Fonte: Malerba e Orsenigo (1993, p.61)

O quadrante I mostra que em condições de alta cumulatividade, alta apropriabilidade e alta cumulatividade, a empresa pode ter a estratégia voltada para prospecção de novas tecnologias, exploração de tecnologias existentes ou ainda optar pela exploração de novas tecnologias seguida por exploração destas tecnologias.

O quadrante II mostra que em condições de alta oportunidade, alta cumulatividade e baixa apropriabilidade, a estratégia de prospectar novas tecnologias ou exploração das já existentes deve ser acoplada com estratégias que visem o reforço da apropriabilidade. Também pode ser considerada a estratégia da imitação.

Quando existir alta apropriabilidade e alta oportunidade com baixa acumulatividade, o quadrante III mostra que as empresas podem seguir a estratégia de prospecção novas tecnologias.

No quadrante IV, na situação de alta oportunidade, baixa apropriabilidade e baixa cumulatividade, a estratégia pode ser de prospecção de tecnologias e reforço de apropriabilidade, podendo também optar pela estratégia de imitação.

Nos casos em que o regime tecnológico é de baixa oportunidade, alta apropriabilidade e alta cumulatividade, a única estratégia possível é de exploração de tecnologias existentes, é o que mostra o quadrante V.

O quadrante VI, mostra um regime de baixa oportunidade, baixa apropriabilidade e alta cumulatividade, levando a empresa a ter a alternativa de exploração e reforço da apropriabilidade e ainda a estratégia da imitação.

Finalmente, nos casos de baixa oportunidade, alta apropriabilidade e baixa cumulatividade (quadrante VII) e onde o regime é de baixa oportunidade, baixa apropriabilidade e baixa cumulatividade (quadrante VIII), não há atividades inovadoras naquele determinado ambiente.

Segundo a matriz construída por Malerba e Orsenigo (1993) o quadrante II é o que possui maiores possibilidades estratégicas.

A firma pode optar por estratégias dependendo também da pervasividade do conhecimento disponível a ela e também da complexidade da base do conhecimento. A pervasividade diz respeito à possibilidade de diversificação da aplicação do conhecimento tecnológico central disponível que a empresa possui, em vários produtos e mercados (MALERBA; ORSENIGO, 1993).

Na Figura a seguir, Malerba e Orsenigo (1993) mostram o papel da pervasividade e complexidade no ambiente tecnológico. No quadro anterior não foi considerado a pervasividade do conhecimento e a complexidade da base do conhecimento. Considerar estas duas dimensões mostra como pode ser ampliada as estratégias da empresa no ambiente.

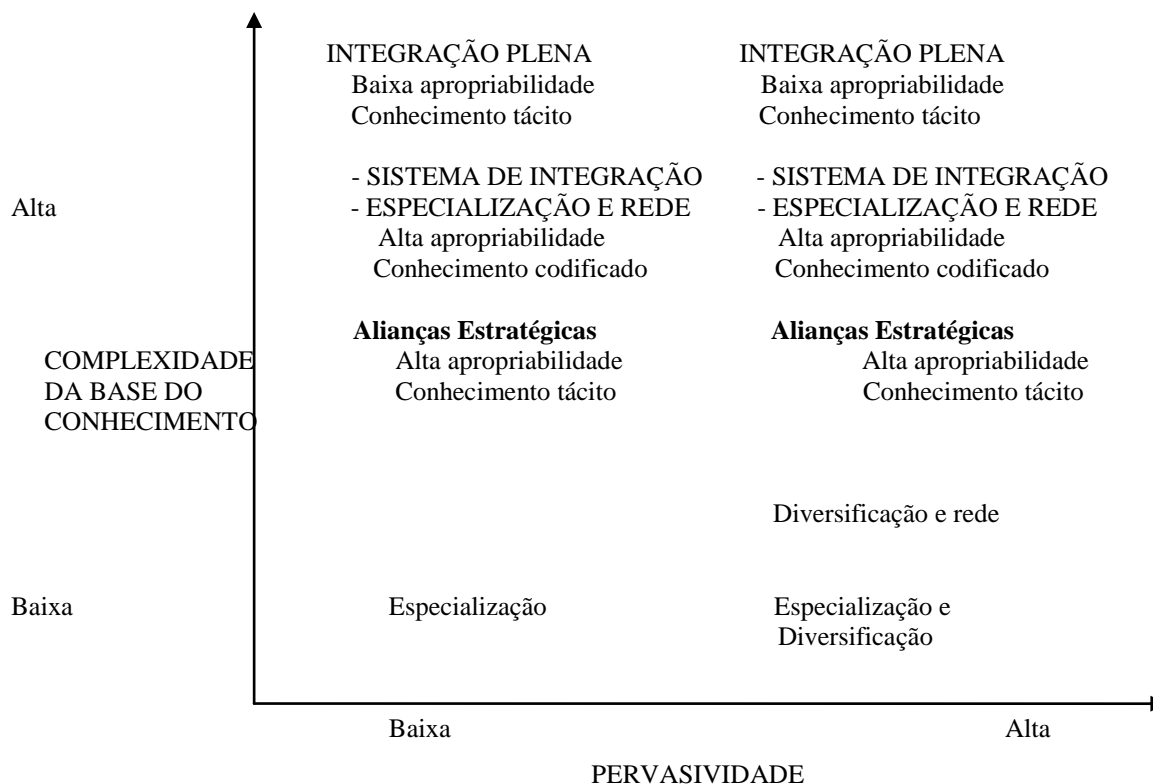


Figura 1: Oportunidades Pervasivas e Complexidade da Base do Conhecimento

Fonte Malerba e Orsenigo (1993)

A partir da construção da Figura 1, Malerba e Orsenigo (1993), argumentaram que quanto mais o conhecimento é tácito, maior a necessidade de desenvolver rotinas e canais de comunicação e menor é a possibilidade de transferir para outras firmas e instituições. Quanto mais o conhecimento é complexo, maior é a necessidade das firmas de desenvolver mecanismo para a integração de vários fragmentos do conhecimento, o qual pode ser gerado interna ou externamente. Os autores citam que o segmento de biotecnologia é um exemplo representativo de como a complexidade da base do conhecimento e o aumento do conhecimento tácito, geram uma tendência em direção a integração vertical.

Neste trabalho, os autores mostram que a situação de alta apropriabilidade e base do conhecimento tácito são importantes, pois mostra que a firma pode ser motivada a desenvolver alianças estratégicas. O conhecimento não pode ser facilmente trocado nem replicado, levando a empresa a buscar parceiros para desenvolver atividades inovadoras.

Nas situações de alta complexidade da base do conhecimento e alta oportunidade, empresas são motivadas a desenvolver rede externas de parceiros.

### 3. O SETOR FARMACÊUTICO

A indústria farmacêutica é um setor dinâmico, que busca o conhecimento intensivo e inovação baseada na tecnologia. É através deste conhecimento que as empresas buscam melhorias na qualidade de vida bem como aumento da expectativa de vida. O uso de medicamentos integra um conjunto de meios empregados na busca da prevenção e tratamento de saúde.

Fontes de oportunidades no setor farmacêutico advêm de avanços em P&D. A tendência mundial, uma vez que a ciência e tecnologia estão cada vez mais inter-relacionadas em setores intensivos em conhecimento (*science-based*), envolve a estruturação de arranjos com outros agentes. Ainda que a firma intensiva em pesquisa seja a agência mais efetiva da inovação, várias outras instituições participam do processo de P&D farmacêutica, tais como instituições acadêmicas, instituições públicas e privadas de pesquisa, laboratórios públicos, além de recentemente, pequenas firmas de biotecnologia (BASTOS, 2005).

A cada US\$ 1,3 mil alocados em pesquisa farmacêutica há um aumento de um ano de vida dos pacientes que usam estes medicamentos e para cada US\$ 1,0 gasto em medicamentos, US\$ 3,65 são poupados em despesas hospitalares (FEBRAFARMA, 2006). O setor é bastante regulado por órgãos governamentais em todo o mundo e dados como os expostos mostram a importância de correta administração dos recursos para implementação de políticas para o setor.

A moderna história farmacêutica emergiu sobre os alicerces de duas disciplinas: a química e a farmacologia. No início era a produção com materiais vegetais, animais e minerais e posteriormente foram sintetizados pelo ser humano os compostos não existentes na natureza. A primeira síntese metódica e intencional de compostos químicos foi utilizada para o combate da doença de sífilis realizada por Paul Erlich (Prêmio Nobel de Medicina em 1908) realizada no ano de 1910 (PALMEIRA FILHO, 2003).

A cadeia farmacêutica utiliza-se de intermediários químicos e extratos vegetais, transformando-os em medicamentos finais usados para tratamento e prevenção de doenças no ser humano. Um medicamento é composto de:

- Fármaco: também chamado de princípio ativo ou base medicamento e que é a substância ativa que produz o efeito terapêutico desejado e;



- Aditivos: Substâncias adicionadas ao fármaco para alterar e complementar suas propriedades, tais como organolépticas, e as formas de administração, o estado físico-químico e a velocidade de absorção (PALMEIRA FILHO; PAN, 2003).

A inovação mais importante neste setor acontece no desenvolvimento do produto, por aumento de eficácia, segurança de uso e redução dos efeitos colaterais, cujo processo é composto por mudanças das características do fármaco e por mudanças na composição de outros componentes da formulação para potencializar a ação do princípio ativo (PALMEIRA FILHO; PAN, 2003).

A indústria farmacêutica é apontada como um dos casos em que a propriedade intelectual é considerada mais relevante para estimular inovações tecnológicas. Essa questão é, contudo, controversa, e a propriedade intelectual, em particular, as patentes podem ser consideradas uma barreira institucional à entrada, assegurando direitos exclusivos e lucros de monopólio da inovação/diferenciação de produto. As patentes são títulos de propriedade temporária sobre uma invenção que é fornecida pelo estado e é a garantia de compartilhamento do serviço com a sociedade, permitindo ao criador do produto receber direitos sobre a comercialização (BASTOS, 2005). O tempo de exploração do medicamento descoberto é de 8 a 10 anos e o tempo máximo permitido pelas leis brasileiras na exploração patenteária é de 20 anos.

Um lançamento de um medicamento é lento e custoso, podendo levar até 12 anos para ser comercializado. A cada produção de medicamento inovador, há a necessidade de aprovação nos países onde será vendido. A FDA (FOOD AND DRUG ADMINISTRATIONS) exige as seguintes etapas:

- Pesquisa básica.
- Registro da patente.
- Fases pré-testes (P&D): Determinação da toxicidade; farmacologia e toxicidade crônica, realizada em laboratórios e animais-duração três a seis anos.
- Testes Clínicos:
  - Fase I: realizados em grupos de 20 a 80 voluntários saudáveis, com duração de um a dois anos.
  - Fase II: realizados em grupos de 100 a 300 pacientes voluntários com duração de dois a três anos.

- Fase III: realizados com 1.000 a 5.000 pacientes voluntários com duração de três a quatro anos.
- Aprovação para comercialização: Aprovado pelo FDA passa para fase IV de acompanhamento clínico na população, que dura um a dois anos e a partir daí tem a aprovação definitiva. (PALMEIRA FILHO; PAN, 2003).

Este período pode levar 12 anos, sendo que após o vencimento da patente o inventor se obrigaria a revelar detalhadamente o conteúdo tecnológico da matéria protegida pela patente, caindo no domínio público e a partir já pode ser iniciada a produção via medicamento denominado genérico. Genéricos são aqueles medicamentos que contêm o mesmo fármaco, dosagem, administração, forma e indicação terapêutica e segurança do medicamento de referência ou marca. Eles existem em várias partes do mundo (ex: Estados Unidos, Alemanha, Canadá, Inglaterra e França) e custam em média 30% a 60% menos que os equivalentes de marca famosa (BASTOS, 2005).

Há diferenças significativas em relação à estrutura setorial e competências envolvidas na cadeia produtiva farmacêutica e por conta disto, é conveniente separá-la em duas indústrias: a de farmoquímicos e a indústria de medicamentos.

A indústria de farmoquímicos constitui uma especialização da indústria de química fina, e se apóiam primordialmente, em suas competências tecnológicas. O domínio da síntese química orgânica e das técnicas de escala laboratorial para piloto, e posteriormente para escala fabril é um fator crítico para a competição nesta indústria. A competência relacional nesta parte da indústria não deve ser desprezada, pois é por meio dela que os produtores de princípios ativos estreitam contato com a pesquisa universitária e com centros de pesquisa, com o objetivo de identificar parcerias tecnológicas.

A indústria farmacêutica está apoiada em bases estruturais, onde a função de marketing em conjunto com pesquisa e desenvolvimento tem significativa relevância.

O ambiente competitivo está composto de agentes pioneiros e não pioneiros, isto é, aquele que se contenta em atuar na indústria como um imitador ou seguidor lento, cujas competências-chave são aquelas de cunho relacional e, em menor grau, tecnológico. Normalmente no mercado nacional há um modelo adotado diversificado, considerando unidades de negócios diferenciando os segmentos de medicamentos genéricos ou de prescrição médica (marca).

Para os atores pioneiros, a dimensão tecnológica atinge uma importância extrema. Estes “players” estão numa indústria intensiva em tecnologia baseada na

ciência. A recente inserção de frentes do conhecimento tecnológico, como engenharia genética, genômica, química combinatória, terapia gênica que deu origem a biotecnologia (CAPANEMA; PALMEIRA FILHO, 2007).

A estrutura da cadeia produtiva farmacêutica possui alguns estágios evolutivos, apresentados pela Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL) em 1987, é mostrada a seguir:

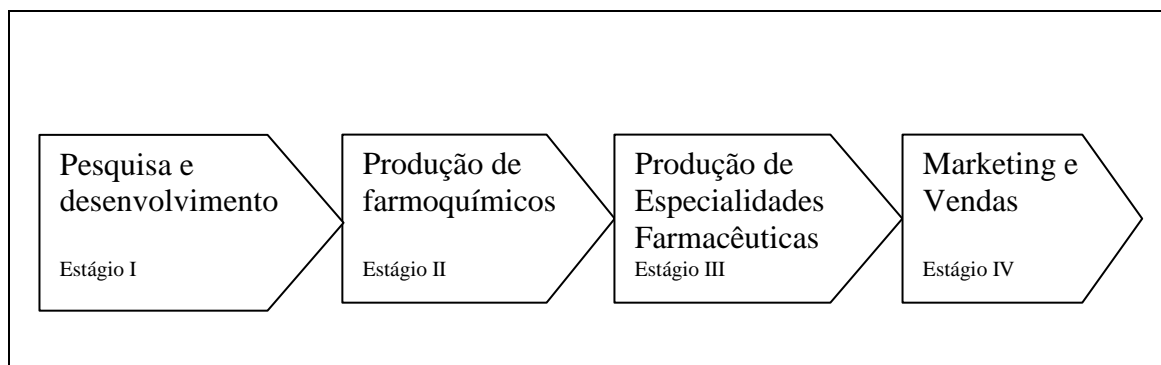


Figura 2 - Níveis de Capacitação  
Fonte: Palmeira Filho e Pan (2003)

Os países no estágio I são as nações mais desenvolvidas com capacidade para realização de pesquisa e desenvolvimento de novas moléculas, enquanto países no estágio IV são os que utilizam de medicamentos importados.

No cenário mundial existem dois grandes grupos principais na cadeia produtiva

- O grupo de grandes empresas, detentoras da grande maioria das patentes de fármacos inovadores.
- O grupo de empresas emergentes, especializados na produção de fármacos com patente vencida (genéricos).

A indústria farmacêutica mundial é composta por mais de 10 mil empresas. Os Estados Unidos são ao mesmo tempo, o maior produtor e maior consumidor desse mercado. As maiores multinacionais exportadoras estão sediadas na Suíça, Alemanha, Grã-Bretanha e Suécia. As 10 maiores empresas da Indústria Farmacêutica encontram-se no quadro 2 abaixo, que tem como base julho 2006 (CAPANEMA; PALMEIRA FILHO, 2007).

Quadro 2 - *Ranking* das Dez Maiores Empresas da Indústria Farmacêutica Mundial

1. Pfizer
2. GlaxoSmithKline
3. Novartis
4. AstraZeneca
5. Sanofi-Aventis
6. Merck & Co
7. Johnson & Johnson
8. Abbott
9. Roche
10. Wyeth

Fonte: Capanema e Palmeira Filho, 2007

### 3.1. Cenário do Setor Farmacêutico Brasileiro

A cronologia de eventos importantes no cenário farmacêutico brasileiro foi mostrada por Palmeira Filho e Pan (2003):

- Década de 30: formação das primeiras empresas farmacêuticas brasileiras com características industriais, a partir de boticas.
- Década de 40 e 50: Internacionalização da indústria, com as políticas de atração das primeiras empresas multinacionais.
- Década de 70: criação do código de propriedade intelectual e divulgação da primeira Relação Nacional de Medicamentos.
- Década de 80: Divulgadas medidas de incentivo e proteção à produção interna de medicamentos e controle de preços.
- Década de 90: Abertura para importação de medicamentos, liberação de preços, promulgação das leis de patentes, promulgação da lei dos genéricos e criação da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) e retomada da política de administração de preços dos medicamentos.

O setor farmacêutico no Brasil possui 692 estabelecimentos produtores de medicamentos para uso humano (FEBRAFARMA, 2006) e opera principalmente no terceiro e quarto estágios e algumas no segundo (CAPANEMA; PALMEIRA FILHO, 2007). As empresas com capital nacional são responsáveis por 45,3% das quantidades vendidas e 39,2% do faturamento do setor em 2005. O setor está em expansão, quando comparados com os anos de 2001, que era de 34,1% e 31,8% em quantidades e faturamento respectivamente (FEBRAFARMA, 2006).

As inovações advindas do setor farmacêutico contribuíram para o aumento da expectativa de vida do brasileiro em 30 anos, nos últimos 100 anos, pois em 1900 era de 48 passando hoje para 78 anos (INTERFARMA, 2008). As inovações advindas do setor farmacêutico foram as que apresentaram as maiores taxas, acima da média da indústria. No período de 1998/2000, registrou a sexta maior taxa de inovação, passando a quarta posição no período mais recente, superada apenas por máquinas de escritórios/material eletrônico de informática básico e aparelhos/equipamentos de comunicação (BASTOS, 2005).

O setor é dependente de investimento em pesquisa e desenvolvimento e segundo a Interfarma (Associação da Indústria Farmacêutica de Pesquisa, 2008) são destinados 18,7% do faturamento, em média, para P&D. Anualmente são lançados em média 35 novos medicamentos e há 7.000 novos compostos em estudo. Segundo Capanema, Palmeira Filho e Pieroni (2008) o custo de desenvolvimento de um medicamento inédito é estimado em cerca de US\$ 800 milhões a US\$ 1 bilhão. Estes números são questionáveis, pois conforme Powell, Koput e Smith-Doerr (1996) mostram que o lançamento de um medicamento no mercado, terá o custo aproximado de US\$100 a US\$300 milhões, levando de sete a onze anos para ser lançado no mercado consumidor. Neste valor estão incluídos pesquisa e desenvolvimento, processo de produção, marketing e distribuição.

Várias pesquisas permitem que doenças fatais tornem-se crônicas, como a AIDS, por exemplo. Atualmente 50% do investimento total em um medicamento estão no desenvolvimento do composto, os outros 50% estão na busca da estabilidade e verificação de validade efetiva do composto. O fracasso de uma droga ocorre na fase III dos testes clínicos e o percentual de falha passou de 30% para 50% na década de 1990 (FEBRAFARMA, 2006).

As principais empresas nacionais, embora tenham se modernizado, notadamente a partir de meados da década de 1990, ainda buscam atingir porte suficiente para

participar com autonomia do processo competitivo da cadeia farmacêutica. Segundo dados da Febrafarma para o ano de 2005, as vendas anuais da maior empresa nacional, Ache, atingiram US\$ 635,8 milhões, 6,9% das vendas totais do setor privado no Brasil, de cerca de US\$ 9,2 bilhões. Como contraponto cabe ressaltar que a maior empresa multinacional, o Laboratório Pfizer, atingiu um faturamento global de US\$ 51,3 bilhão, em 2005, oitenta vezes maior do que as vendas da maior empresa nacional e quase seis vezes o total do mercado privado do Brasil.

A estrutura da oferta na indústria farmacêutica nacional, em dezembro de 2006, pode ser visualizada na Figura abaixo.

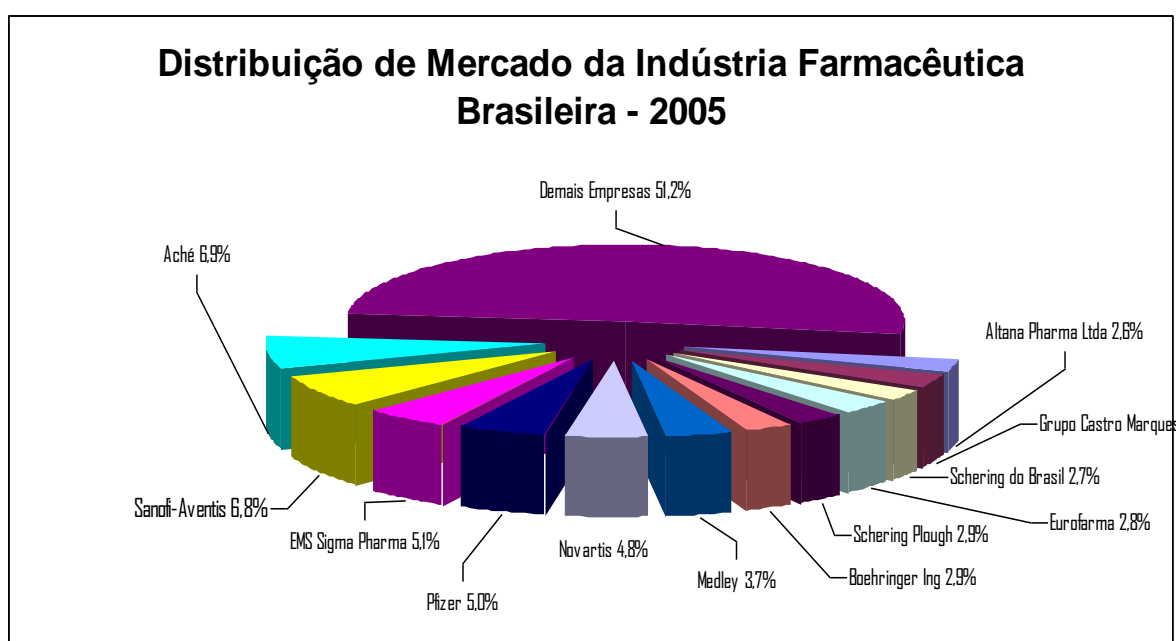


Figura 3 - Distribuição de Mercado da Indústria Farmacêutica  
Fonte: Capanema, Palmeira Filho e Pieroni (2008)

As “demais empresas” na Figura acima que corresponde a 51,2% do total de distribuição de mercado da indústria farmacêutica brasileira é composto de: 32,8% distribuídos em 20 empresas e os demais 18,4% estão pulverizadas em cerca de 470 empresas.

A participação dos agentes envolvidos nos processos tecnológicos dará a velocidade exigida para as alterações, bem como o aproveitamento da infra-estrutura tecnológica será mais efetiva na medida em que há colaboração dos agentes participantes. As conexões produtivas das redes inter-organizacionais podem levar a fatores de crescimento da produtividade, desde que haja acesso a um bom conjunto de

parceiros e são estes fatores que criam a oportunidade para a geração das parcerias. (STUART, 1998)

### **3.2. A Indústria de Biotecnologia Mundial**

A Biotecnologia é definida como “um conjunto de tecnologias habilitadoras, que possuem em comum o uso de células e moléculas biológicas para aplicação na produção de bens e serviços em áreas como saúde humana e animal, agricultura e manejo do meio ambiente” (FUNDAÇÃO BIOMINAS, 2001).

Este trabalho utiliza a definição de “indústria” de biotecnologia seguindo a definição utilizada pela Fundação Biominas em 2001. A chamada “Indústria de Biotecnologia” é a aplicação em escala industrial e empresarial das tecnologias disponíveis, acrescidas de diversas outras como, fermentação e purificação, em escala de proteínas para a geração de produtos diversos (farmacêuticos, enzimas, alimentos) (FUNDAÇÃO BIOMINAS, 2001). É utilizada também a categoria de classificação por segmento de mercado para saúde humana, disponibilizada pelo estudo da Fundação Biominas de 2001, ou seja: Diagnósticos, fármacos, fitofármacos, vacinas, soros, biodiversidade.

A biotecnologia moderna trabalha com partes de organismos (células e moléculas), frequentemente modificando-as com técnicas de engenharia genética. A diferença entre a biotecnologia moderna e a tradicional está no fato de que a primeira possui a possibilidade de obtenção de produtos e substâncias através das novas técnicas genéticas e não só do cruzamento de espécies existentes na natureza com melhoramento genético tradicional. Por conta das técnicas de engenharia genética, a biotecnologia moderna possui elevada dependência de pesquisa básica, multidisciplinar e complexa, aplicada em diversos setores produtivos, possui elevada incerteza/riscos e elevado custo das atividades de pesquisa e desenvolvimento das aplicações comerciais. (SILVERIA *et al.*, 2004; REIS *et al.*, 2009).

Formas de vidas complexas são compostas de vários tipos diferentes de células, habilitadas para executar tarefas específicas. As funções celulares são realizadas por diferentes proteínas, enquanto o ácido desoxirribonucléico (DNA) comanda os processos celulares, definindo quais proteínas devem ser produzidas e em que quantidade. Em 1953, James Watson e Francis Crick identificaram o DNA como o código genético que define todas as características e o funcionamento dos organismos

vivos. Vinte anos depois Stanley Cohen e Herbert Boyer publicaram a descoberta da técnica do DNA recombinante, permitindo a criação de células artificialmente construídas para produção de proteínas encontradas na natureza ou novas proteínas. Com o desenvolvimento da ciência, novas descobertas permitiram o aperfeiçoamento e compreensão dos mecanismos celulares e se ramificaram em novos campos do conhecimento. Dentro do conjunto de tecnologias, muitas técnicas envolvem mudanças controladas DNA em organismos, envolvendo a partição de genes e técnicas do DNA recombinante (resultado da ligação, em laboratório, de fragmentos de DNA oriundos de diferentes vetores, células, organismos ou espécies). Outras invenções incluem técnicas de *hibridoma*, através das quais células tumorais e células produtoras de anticorpos são fundidas produzindo anticorpos monoclonais, usados na identificação de antígenos em diagnósticos, na produção de medicamentos, ou ainda na detecção de microorganismos em alimentos. Estas tecnologias foram rapidamente aplicadas a engenharia de proteína e a produção de medicamentos (FUNDAÇÃO BIOMINAS, 2001; REIS *et al.*, 2009).

Teve início nos anos 80, uma fase de mudanças profundas para a indústria farmacêutica, a partir do surgimento de um novo paradigma tecnológico, com o advento da biologia molecular e da engenharia genética (alteração direta do material genético). A engenharia genética ou tecnologia do ácido desoxirribonucléico (DNA) recombinante implica na modificação direta do genoma do organismo alvo pela introdução intencional de fragmentos de DNA exógenos (genes exógenos) que possuem uma função conhecida. Sendo assim, por meio de engenharia genética, o gene (DNA) que contém a informação para síntese de uma dada proteína de interesse pode ser transferido para outro organismo que então produzirá grandes quantidades da substância. Estes conceitos têm definido e delimitado o que se denomina biotecnologia moderna, diferenciando-a da biotecnologia antiga.

Exemplos de substâncias ou produtos que têm sido produzidos por meio da biotecnologia moderna ou engenharia genética incluem interferon humano (substância natural sintetizada no organismo humano para defesa contra vírus – chamadas proteínas), insulina humana (essencial para os diabéticos), hormônios de crescimento humano, vacinas (vacinas recombinantes contra hepatite B), estudos genômicos para prevenção e cura de diversas doenças (terapia gênica e farmacogênica), plantas resistentes a vírus, plantas tolerantes a insetos e plantas resistentes a herbicidas. Outro uso importante da biotecnologia implica na produção de bactérias, utilizadas para



biodegradação de vazamentos de óleos ou lixos tóxicos (BATAGLIA, 2009; SILVERIA *et al.*, 2004).

Além dos problemas estritamente tecnológicos, a Biotecnologia exige ainda uma gestão correta e especializada na definição de estratégias mercadológicas e administrativas. É neste campo que acontece a interação com o direito, economia, administração e Ecologia, entre outras. Estas disciplinas são elucidativas de problemas importantes como gestão tecnológica, propriedade intelectual, normatização técnica, controle e certificação de qualidade e licenciamento e regulação dos impactos ambientais decorrentes do uso de processos e produtos biotecnológicos. Esta base acadêmica e científica proporciona ao setor a possibilidade de transformação da produção acadêmica e científica em produtos de bens e serviços e ao mesmo tempo um ambiente institucional que ofereça segurança ao empresário inovador e a sociedade como um todo contra os riscos inerentes às atividades inovativas e produtivas do setor de Biotecnologia (SILVEIRA *et al.*, 2004).

### **3.2.1. A indústria de Biotecnologia no Brasil**

A partir dos anos de 1980, a engenharia genética, ou biotecnologia moderna, foi percebida como uma oportunidade de transformar o país de comprador e adaptador para gerador de novas tecnologias em um setor de ponta. O caráter inovador espalhou-se em várias direções como exemplo, no segmento de saúde humana, a revelação da anatomia genética e as perspectivas de diagnóstico e de terapêutica, não apenas em relação às doenças genéticas, mas também as doenças não herdadas de maneira direta, como o câncer, cardiopatias, diabetes, entre outras (AZEVEDO *et al.*, 2002).

Os centros e institutos públicos concentram a maior capacitação técnico-científica em engenharia genética. A iniciativa do setor público tem sido o principal destaque como agente de promoção por meio de recursos humanos, através das universidades públicas e das pesquisas produzidas pelos institutos como Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) e Fiocruz (Fundação Oswaldo Cruz). Tem também se destacado com as políticas de fomento nos últimos anos, com criação de programas e fundos de financiamentos e na criação de leis específicas, tais como as

relacionadas com a biossegurança e com os direitos de propriedade intelectual (SILVEIRA *et al.*, 2004).

As análises laboratoriais, tanto nos laboratórios locais quanto em outros centros como São Paulo, engloba características microbiológicas, físico-químicas e testes pré-clínicos para o controle de qualidade e produto fabricado. Algumas empresas têm desenvolvido projetos de P&D com maior grau de sofisticação, especialmente aquelas que são filiais estrangeiras, por disporem de melhores condições neste campo, alguns casos integrando equipes locais com laboratórios de coligadas no país e exterior. Entretanto, o uso da biotecnologia de maior interesse restringe-se ao curto prazo (CGEE, 2006).

Na figura abaixo estão colocados os atores do sistema brasileiro fomentador de pesquisas e desenvolvimento.

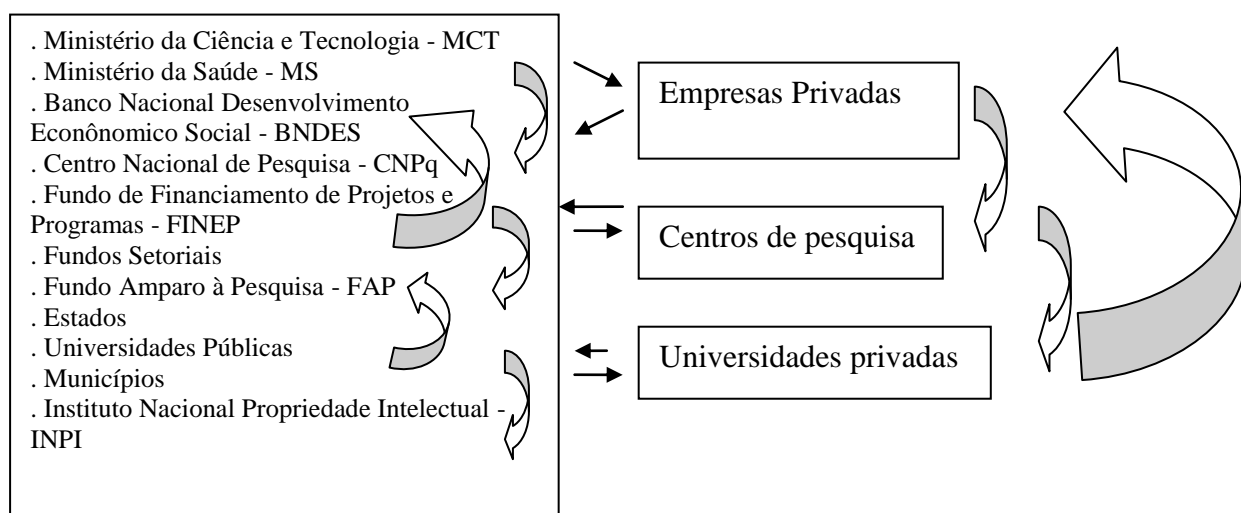


Figura 4 – Os atores do Sistema Brasileiro

Fonte: A autora

No horizonte de maturação ou ciclo de vida dos empreendimentos de Biotecnologia, as empresas até três anos são tipicamente consideradas jovens iniciantes ou *start-ups*, empresas com quatro a sete anos são chamadas jovens e em sua maioria não consolidadas comercialmente. As empresas sólidas são as que possuem mais de sete anos de vida (FUNDAÇÃO BIOMINAS, 2001).

Um dos destaques brasileiros são as pesquisas genômicas e protômicas. Em 1997, pesquisadores da fundação de Amparo à Pesquisadores do Estado de São Paulo

(FAPESP) iniciaram o sequenciamento da bactéria *Xylela fastidiosa*, obtendo êxito na década passada. O estudo seguinte foi o do genoma da cana-de-açúcar. O sucesso destas e outras pesquisas motivaram o governo federal a investir na área. Com o objetivo principal de sequenciamento do DNA em diferentes estados e com o propósito de integrar pesquisadores de diversas partes do país, optou-se por formação de sistema de redes integradas com participação de 25 laboratórios.

Quadro 3- Redes de Biotecnologia no Brasil

Redes	Projeto
Rede centro-oeste	Genoma funcional e diferencial de <i>Paracoccidioides brasilienses</i>
Rede genoma de Minas Gerais	Criação da rede genoma do estado de Minas Gerais
Rede Genoma do Nordeste	Sequenciamento de <i>Leishmania chagasi</i>
Programa de Implantação do Instituto de Biologia Molecular do Paraná	Genômica funcional do processo de diferenciação celular do <i>Trypanosoma cruzi</i> : seleção e caracterização de novos genes e análise de novos alvos quimioterápicos
Programa Genoma do Estado do Paraná	Genoma estrutural e funcional da bactéria fixadora de nitrogênio endofítica <i>Herbaspirillum seropedicae</i>
Programa de Implantação da rede genoma do estado do Rio de Janeiro	Sequenciamento do genoma de <i>Gluconacetobacter diazotrophicus</i>
Ampliação da rede de genômica no estado da Bahia	Genoma do fungo <i>Crinipellis perniciosus</i> causadora da “doença de bruxa” nos cacauais
Rede da Amazônia legal de pesquisas genômicas	Análise genômica de <i>Paullinia culpana</i> : o guaranazeiro
Programa de Investigação de Genomas Sul	Rede Sul de análise de Genomas e Biologia estrutura.

Fonte: MCT (2003 apud Silveira *et al.*, 2004)

As organizações chaves de pesquisa e fomento da biotecnologia no Brasil são em sua maioria compostas por empresas de capital público, conforme é demonstrado no quadro 4 abaixo.

Quadro 4- Organizações chaves no Brasil

<i>Instituições</i>	<i>Origem do capital</i>	<i>Atribuições</i>
Instituto Butantã	Público Federal	Produz soros, vacinas, surfactantes, anatoxinas e hemoderivados para utilização do setor público de saúde humana no Brasil. Além disto, realiza pesquisa básica e de cunho tecnológico.
Fundação Oswaldo Cruz	Público Federal	Por meio de suas unidades de produção e de pesquisa, Bio-Manguinhos e Far-Manguinhos, têm desempenhado um papel de liderança nas atividades ligadas à saúde pública no Brasil. Produz 60% da produção nacional de vacinas.
Instituto de Tecnologia do Paraná – Tecpar	Público Estadual	Uma das três instituições públicas que produzem vacinas animais e humanas no Brasil, embora sua especialidade básica seja voltada para a área animal. Sua principal linha de produtos inclui vacinas e substâncias diagnósticas <i>in vitro</i> e <i>in vivo</i> bem como produtos biológicos
Instituto Ludwig	Privado	Instituto Ludwig de Pesquisas contra o câncer – ILLPC – é uma instituição internacional de pesquisa que possui laboratórios nos EUA, Europa e Japão. Em São Paulo está instalado junto ao Hospital do Câncer – AC Camargo, da Fundação Antonio Prudente.
Embrapa	Público Federal	Criada há 25 anos, a Empresa Brasileira de Pecuária e Agricultura desenvolve técnicas agropecuárias, realiza pesquisa técnico-científica, promove o agronegócio nos níveis local, regional e nacional.
IAC	Público Federal	O centro dos projetos de C&T do Instituto é o melhoramento genético de mais de uma dezena de culturas, nos grandes grupamentos de hortaliças, café, algodão e graníferas
Fundação Biominas	Privada sem fins lucrativos	Além de incubadora, a Fundação possui um fundo de investimento para financiar projetos de desenvolvimento tecnológico.

Adaptado de Silveira *et al.*, (2002, apud Silveira *et al.*, 2004).

### 3.3. Parcerias na Biotecnologia

Em alguns setores de atividade empresarial tem havido novas formas de desenvolvimento de P&D externo entre empresas não antes relacionadas. Powell (1987) afirma que parece haver diversas alianças em vários tipos de combinação ligando grandes empresas generalistas e pequenas empresas especialistas iniciantes, não apenas em P&D, mas compreendendo também *marketing* e distribuição. O autor classifica

estas novas relações do cenário organizacional como formas híbridas que são aquelas definidas como não-mercado, não-burocráticas. Estas formas são vistas, mais comumente, em indústrias artesanais tradicionais e indústrias de alta tecnologia. O autor argumenta sobre as alianças estratégicas:

Empresas estão buscando combinar as suas forças e superar fraquezas em uma colaboração que é muito mais ampla e mais profunda do que a comercialização, *joint venture* e licenciamento tecnológico usados no passado. (Powell, 1987, p. 71).

A redescoberta do mercado competitivo tem levado a um esforço inovador de modificação de rotinas existentes caracterizado pela busca de oportunidades. As rotinas de busca contêm critérios, metas e procedimentos orientados no sentido de alcançar determinados gols, cujos resultados consideram-se incertos.

Com o nascimento da biotecnologia nos anos de 1970, nos EUA, houve uma mudança no paradigma tecnológico. Surgiram avanços no processo científico de desenvolvimento de descobertas na medicina, gerando uma nova trajetória de desenvolvimento e fabricação de remédios. Enquanto laboratórios históricos usavam a base química farmacêutica, novos entrantes usavam as técnicas biotecnológicas. A fórmula encontrada para as grandes companhias existentes se adaptarem ao novo paradigma tecnológico existente no ambiente foi a construção de alianças colaborativas convergindo os esforços tecnológicos com as novas empresas de biotecnologia.

A indústria de biotecnologia é caracterizada por altos percentuais de formação e dissolução de ligações. As parcerias usualmente são iniciadas por um motivo específico, com prazo definido. Há vários tipos de parcerias: licenciamento, pesquisa e desenvolvimento, financeiro, comercialização, manufatura, *marketing*, treinamento e também as chamadas complexas que envolvem vários tipos de parcerias. Assim que é alcançado o objetivo, a parceria é finalizada (GULATTI, 1998; POWELL; KOPUT; WHITE; OWEN-SMITH, 2005).

Usualmente, a área de pesquisa e desenvolvimento na biotecnologia é separada da área produtiva, e trata-se de atividade extremamente incerta. O resultado de um projeto pode incluir uma tecnologia pronta para ser posta em prática ou uma descoberta de difícil visualização de aplicabilidade, a princípio. Com a incerteza como pano de fundo nas estratégias organizacionais, vários setores têm tomado ações focadas nas parcerias, especialmente o setor farmacêutico que há pelo menos quatro décadas tem se aliado a outras empresas. As alianças entre este setor têm crescido significativamente,

devido a rápidas mudanças tecnológicas e também devido a alterações nos padrões internacionais de troca e de competição (POWELL; KOPUT; SMITH-DOERR, 1996). As empresas de biotecnologia tem tido uma trajetória de crescimento das parcerias com as grandes empresas farmacêuticas, saindo da Pesquisa pura e Desenvolvimento para o mercado, incluindo licenciamento, compra de produtos e contratos de vendas e *marketing*. A Figura abaixo mostra o crescimento entre 1993 e 2005, nos Estados Unidos.

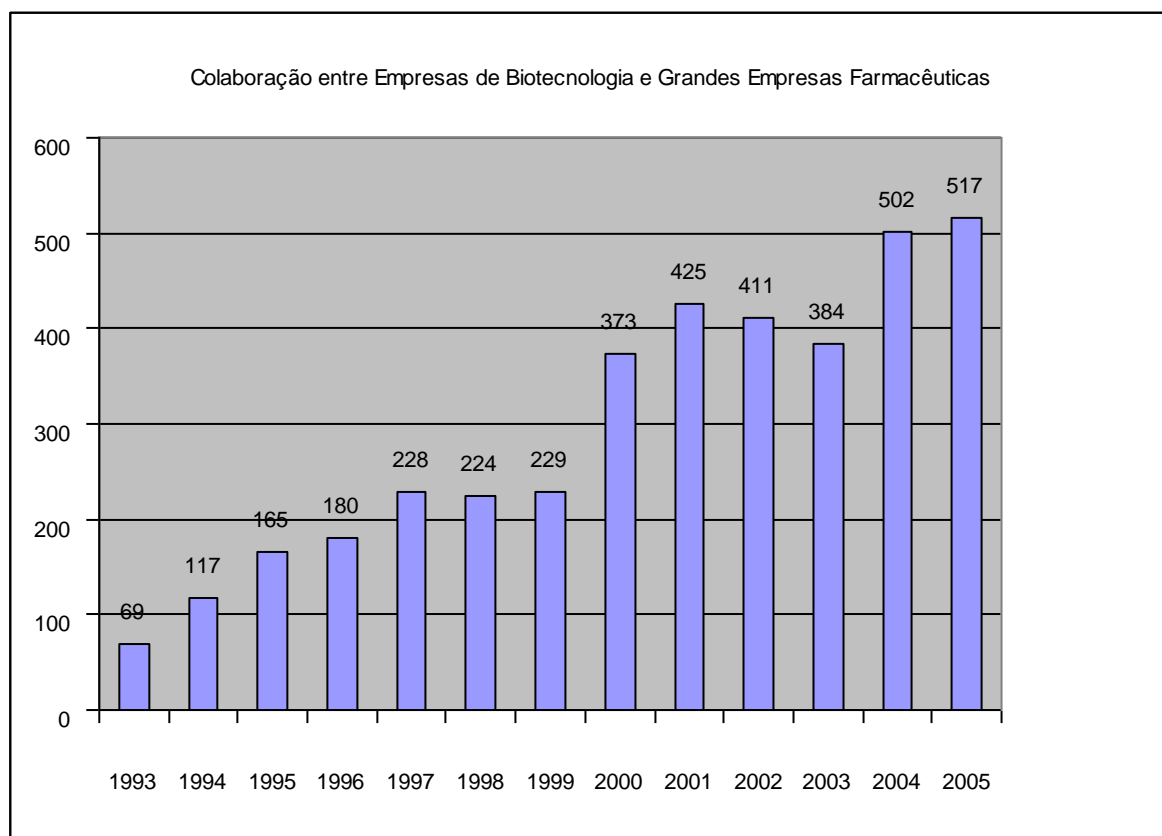


Figura 5 - Colaboração entre Empresas de Biotecnologia e Grandes Empresas Farmacêuticas

Fonte: BioWord Financial Watch (2008, apud Reis *et al.*, 2009).

Diferente do argumento de Nelson e Winter (2005) de que a informação relevante sobre a tecnologia encontra-se nas empresas produtoras e comercializadoras, Powell, Koput, e Smith-Doerr (1996) argumentam que o conhecimento na indústria de biotecnologia é tão diverso e espalhado que não é possível ser condensado numa única empresa e por isto ele encontra-se na rede de parcerias estratégicas. O investimento em P&D é essencial nesta indústria e mesmo um sucesso ocasional de P&D inovador é

suficiente para evitar que a distância média se torne muito grande (NELSON; WINTER, 2005).

A aliança com universidades, laboratórios e centros de pesquisa relacionados à pesquisa básica é essencial devido à informação contida na experiência de cientistas que seguem a lógica e valores associados ao avanço da compreensão científica, em vez dos objetivos de lucros da empresa e acrescenta-se que a pesquisa básica é amplamente descentralizada e pluralista, onde as propostas estão sujeitas a avaliação de pares ou algo equivalente (NELSON; WINTER, 2005).

Além da pesquisa básica, há ainda a importância da parceria na busca dos ativos complementares como serviços do tipo *marketing*, distribuição, manufatura competitiva e suporte pós-venda, quando há a aplicação da inovação obtida pela pesquisa básica.

Vasquez; Martin e Mascarenãs (2006) citam quatro motivos para aliança colaborativa entre empresas tradicionais do setor farmacêutico e as novas empresas de biotecnologia:

1. As novas empresas de biotecnologias têm idéias inovadoras.
2. As novas empresas de biotecnologias não têm recursos financeiros para completar o ciclo econômico.
3. As novas empresas de biotecnologia não possuem expertise gerencial.
4. O foco das novas empresas de biotecnologia é tecnológico e não de negócios.

Por outro lado as empresas tradicionais possuem a contrapartida, ou seja, não possuem inovações de forma dinâmica, possuem recursos financeiros, distribuição e gerenciamento consolidados e foco nos negócios, gerando benefício mútuo para as partes com ativos complementares. Enquanto as novas empresas de biotecnologia dependem de conseguirem mostrar seu produto ao mercado, as empresas tradicionais farmacêuticas dependem do percentual no quais novos produtos são desenvolvidos, pois quanto mais rápido desenvolver novidades, mais rápido é absorvida a vantagem de ser a primeira.

Ou seja, como nenhum dos atores controla totalmente as condições necessárias para o alcance das ações para obtenção do resultado desejado, acontece a interdependência, que se caracteriza pela dependência de outros atores no ambiente (PFEFFER; SALANCIK, 2003).

Quanto maior a sinergia entre as equipes parceiras, maior será a rapidez nas decisões e em particular na natureza e duração da implementação da estratégia colaborativa. A aliança estratégica é um mecanismo rápido e efetivo para integrar os ativos complementares no desenvolvimento de um novo produto. Há uma simbiose entre as companhias tradicionais e as novas empresas de biotecnologia, acontecendo uma contribuição positiva para o percentual de aumento de desenvolvimento de novos produtos (VASQUES; JIMÉNEZ; MASCARENÃS, 2006).

Entretanto é importante ressaltar que a parceria pode implicar alguns riscos como ressaltam Vasques, Jiménez e Mascarenãs (2006):

1. Risco relacional que é comportamento imprevisível de parceiros em situações de rápidas mudanças ambiental, bem como a possibilidade de comportamento oportunista, ou seja, agir em busca de interesse próprio, pode levar a aumentos substanciais do custo esperado da parceria.
2. O segundo é o risco de desempenho que é o lucro estar baixo em relação ao custo.
3. Risco tecnológico. A inovação tecnológica é um processo de múltiplos estágios que envolvem o reconhecimento de uma oportunidade. A partir do diagnóstico da oportunidade desenvolvem-se sistemas para explorar esta oportunidade e o risco está no diagnóstico incorreto ou na escolha de um sistema inapropriado que será usado no processo de desenvolvimento do produto.
4. Risco Cultural que é o envolvimento em questões culturais e religiosas que podem afetar o empreendimento.

Estes riscos apontados pelos autores levam a uma busca por parceiros apropriados na tentativa de suprir as necessidades mitigando os riscos existentes.



## **4. METODOLOGIA DA PESQUISA**

### **4.1. Método da Pesquisa**

Este estudo tem como objetivo compreender a percepção dos gestores sobre qual a relação entre o ambiente tecnológico e a motivação para a formação das parcerias na indústria de biotecnologia brasileira, segmento saúde humana. Partindo do problema de pesquisa “O ambiente tecnológico influencia e como a formação de parceria estratégica na indústria biotecnologia brasileira, segmento saúde humana” considerou-se que estratégia mais adequada para a pesquisa seria a metodologia de pesquisa qualitativa, uma vez que busca compreender os fenômenos do estudo a partir da visão dos sujeitos, ou seja, dos próprios gestores da situação em questão (GODOY, 1995b).

O método utilizado na abordagem da investigação foi o estudo de caso, pois segundo Yin (2003) é uma estratégia escolhida ao examinar acontecimentos contemporâneos. O estudo de caso conta com muitas técnicas utilizadas pelas pesquisas históricas, mas acrescentam-se duas fontes de evidências que usualmente não são incluídas no repertório do historiador: observação direta dos acontecimentos e entrevistas das pessoas neles envolvidas.

O caráter da questão é mais explicativo, pois visa buscar o entendimento de “como” o ambiente tecnológico influencia nas parcerias estratégicas e houve a tentativa de explicar os supostos vínculos causais entre o ambiente tecnológico e as parcerias inter-organizacionais, buscando familiaridade com o tema. Segundo Yin (2003) questões de “como” e “por que” estimulam o uso de estudos de caso, experimentos ou pesquisas históricas.

De acordo com Yin (2003), um estudo de caso possibilita lidar com condições contextuais, pois investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos, embora não exija controle sobre eventos comportamentais. Nas definições para o uso de estudo de caso encontram-se frequentemente a tendência em esclarecer uma decisão ou um conjunto de decisões, os motivos pelo qual foram tomadas, como foram implementadas e com quais resultados. (SHRAMM, 1971 apud YIN, 2003).

Yin (2003) cita as repercussões negativas sobre a utilização do estudo de caso como o estereótipo dado aos pesquisadores de parentes “pobres” entre os métodos de ciência social. Discorda argumentando que existem critérios sistemáticos para a conclusão da pesquisa e que o pesquisador deve seguir as regras, embora concorde que os procedimentos não seguem uma rotina. O ponto destacado são as habilidades desejadas do pesquisador: Capaz de fazer boas perguntas, ser bom ouvinte, adaptável e flexível, ter noção clara das questões que estão sendo estudadas e ser imparcial. Estas qualidades são essenciais para que o pesquisador se proteja de procedimentos potencialmente tendenciosos, entretanto existem mecanismos para avaliar as habilidades necessárias a um estudo de caso.

Para julgar a qualidade dos projetos de pesquisa, Yin (2003) propõe que os testes amplamente utilizados para determinar a qualidade da pesquisa social empírica sejam também utilizados no estudo de caso. Recomenda algumas táticas para serem utilizadas:

Quadro 5- Táticas para determinar a qualidade da pesquisa

<b>Testes de caso</b>	<b>Tática do estudo</b>	<b>Fase da pesquisa na qual a tática deve ser aplicada</b>
Validade do constructo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar fontes múltiplas de evidências</li> <li>• Estabelecer encadeamento de evidências</li> <li>• O rascunho do relatório do estudo de caso é revisado por informante-chave</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coleta de dados</li> <li>• Coleta de dados</li> <li>• Composição</li> </ul>
Validade Interna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabelecer relação causal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise de dados</li> </ul>
Validade Externa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar lógica da replicação em estudos de casos múltiplos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projeto de pesquisa</li> </ul>
Confiabilidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar protocolo de estudo de caso</li> <li>• Desenvolver banco de dados para o estudo de caso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coleta de dados</li> <li>• Coleta de dados</li> </ul>

Fonte: Adaptado de YIN (2003, p. 55)

Nesta pesquisa foram utilizados estudos de casos buscando-se a replicação literal, com a seleção de três casos, objetivando prever resultados semelhantes (YIN, 2003). Ao contrário da lógica de amostragem que exige o cômputo operacional do universo ou do grupo inteiro de respondentes em potencial e, por conseguinte, o procedimento estatístico para se selecionar o subconjunto específico de respondentes

que vão participar do levantamento, a lógica da replicação torna o estudo exequível, uma vez que estudar a influência do ambiente tecnológico nas parcerias inter-organizacionais em todas as empresas de biotecnologias do Brasil e laboratórios farmacêuticos tornaria a pesquisa grande demais para o tempo e recursos disponíveis a pesquisadora.

Foram reunidas todas as informações em banco de dados para comparação, numa sequência de perguntas e respostas. Logo em seguida foram feitas as ligações explícitas entre as questões formuladas e a partir de hipóteses tentativas foi obtida a conclusão.

O encadeamento das evidências está contido na matriz de amarração apresentado no apêndice A. O instrumento para aumentar a confiabilidade, orientando a pesquisadora na condução do estudo de caso foi o protocolo de estudo de caso, com questões elaboradas previamente (cujo roteiro encontra-se no apêndice B). O roteiro foi desenvolvido a partir da matriz de amarração (apêndice A). Procurou-se circundar o ponto principal com um questionário com maior abrangência possível.

#### **4.2. Definição das Empresas**

O conjunto de empresas de interesse foi definido como o conjunto formado por empresas da indústria de biotecnologia brasileira, segmento saúde humana e laboratórios farmacêuticos que possuíssem contratos de parcerias com empresas de biotecnologia.

A definição da amostragem é teórica, cuja preocupação é com a representatividade das categorias. A partir desta premissa foram selecionadas algumas empresas na região da cidade de São Paulo e Campinas que preenchessem os seguintes critérios: pertencer ao segmento de saúde humana, pelo menos quatro anos de experiência em parcerias e empresa de capital nacional.

A escolha da empresa com no mínimo quatro anos de experiência aconteceu para excluir as empresas de biotecnologia chamadas “*start-ups*”, que são as empresas chamadas jovens iniciantes. Segundo o relatório da Fundação Biominas (2001), as empresas de quatro a sete anos de vida são empresas jovens, muito embora ainda não estejam consolidadas comercialmente, possui experiência necessária a pesquisa, por já terem passado por vários ciclos de estruturação de negócios.

A escolha por empresa de capital nacional se deu em virtude da suposição de que os gestores teriam maior liberdade de escolha dos parceiros estratégicos.

Na identificação das empresas foi utilizado o levantamento das empresas da indústria de biotecnologia feito por Estrella (2008) e o levantamento dos laboratórios farmacêuticos brasileiros feita por Barrella (2008). O passo seguinte foi a seleção de empresas na região da cidade de São Paulo e Campinas que preenchessem os critérios estabelecidos.

### **4.3. Estratégia de Coleta de Dados**

Do total de quinze empresas de biotecnologia, duas aceitaram o convite e do universo de vinte laboratórios, um aceitou o convite para participar, colaborando com a tarefa proposta. Foram enviados e-mails para as empresas convidando-as a participar da pesquisa e posteriormente efetuado contato telefônico para confirmar os critérios estabelecidos. Explicou-se que haveria a restrição do entrevistado ao nível 1 (presidência) e 2 (diretoria) e também que os dados somente seriam utilizados para fins acadêmicos e garantiu-se o sigilo total se assim o gestor solicitasse.

As dúvidas das empresas foram esclarecidas. A informação sobre o tema da pesquisa e quais as dimensões que estavam sendo estudadas foram apresentadas às empresas antecipadamente.

A principal fonte de informação utilizada nesta pesquisa foram as entrevistas realizadas com os gestores das empresas. Houve também levantamento de dados das empresas, por meio de visita aos sites disponíveis. A entrevista foi do tipo focal, ou seja, enfocou-se diretamente o tópico do estudo de caso (YIN, 2003). O respondente foi entrevistado por um curto período de tempo (cerca de 2 horas cada gestor). Procurou-se conduzir a entrevista de forma espontânea, buscando a informalidade, onde o entrevistado respondeu sobre fatos cotidianos das parcerias e do ambiente. Em alguns pontos as perguntas eram direcionadas e ainda em outros pontos foi solicitada a opinião do gestor sobre o porquê da tomada de determinadas atitudes.

Houve delimitação de prazo de sete anos para a escolha das parcerias realizadas pelo gestor, na tentativa de resgatar fatos ainda na memória.

O local da realização da entrevista foi decidido conforme a disponibilidade dos entrevistados e todos escolheram a própria empresa como o local mais adequado. As entrevistas duraram cerca de duas horas. Inicialmente foram feitas as perguntas conforme o roteiro e o entrevistado ficou livre para buscar sua consciência e transmitir a percepção que possuía sobre o ambiente e as parcerias. As entrevistas foram gravadas e em seguida transcritas por profissionais especializados. Foi utilizada também a escala *Likert* com cinco opções de resposta (discordo totalmente, discordo, nem concordo nem discordo, concordo, concordo totalmente). A escala foi utilizada somente para o ítem das motivações, buscando o destaque dado a cada item pelo gestor da empresa.

A pesquisa utilizou dois níveis de análise: Parcerias inter-organizacionais e ambiente tecnológico. Foram utilizadas, como fonte de evidências as entrevistas realizadas a partir das proposições teóricas de Malerba e Orsenigo (2002) de que as combinações de fatores do ambiente tecnológico fornecem a dinâmica do setor e proporciona à empresa uma possibilidade de posicionamento no ambiente. Outra proposição utilizada foi a obtida a por meio de argumentação dos autores de parcerias estratégicas (POWELL; KOGUT; SMITH-DOERR, 1996; GULATI; GARGIULO, 1999; OLIVER, 1990; GULATI, 1998; BARNEY; HERTERLY, 2004; POWELL; KOGUT; WHITE; OWEN-SMITH, 2005; VASQUEZ; JIMENEZ; MASCARENÃS, 2006; CARIO, 1995). Com respeito às motivações das empresas para iniciarem as alianças estratégicas, foram utilizadas as razões sugeridas por Gulatti (1998).

#### **4.4. Estratégia de Análise de Dados**

De posse das transcrições das entrevistas realizadas, foi efetuada a análise de conteúdo temática categorial com a intenção de inferir conhecimentos relativos ao ambiente tecnológico no segmento de biotecnologia.

A análise de conteúdo é um conjunto de técnicas analíticas da comunicação, procurando utilizar procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens (BARDIN, 2007). A análise de conteúdo foi efetuada a partir das técnicas de investigação descritas pela autora, onde afirma que as categorias de fragmentação da comunicação é o elemento chave a ser observado para que a análise seja válida e que devem ser seguidas as seguintes regras:

- Homogeneidade.
- Exaustão do texto, esgotando-o totalmente.
- Exclusividade, pois um mesmo elemento não pode ser classificado aleatoriamente em duas categorias diferentes.
- Objetividade.
- Pertinência, isto é, adaptadas ao conteúdo e ao objetivo.

Os casos foram analisados separadamente e posteriormente em conjunto e seguindo as regras acima. Foram efetuados os seguintes passos (BARDIN, 2007):

1. Em primeiro lugar foi feita a codificação dos textos separadamente. Buscou-se características de cada caso, resumidas após o tratamento, transformando este, por recorte, agregação e enumeração. Foi utilizada a análise categorial temática, que consiste em dividir o texto em unidades, ou seja, categorias temáticas, classificando os diferentes elementos tendo como objetivo fornecer, por condensação, uma representação simplificada dos dados brutos, segundo critérios susceptíveis procurando um sentido no texto.
  - Para o constructo de ambiente tecnológico foram utilizadas as categorias:
    - Apropriabilidade:
      - Sub categorias: Patentes, melhorias contínuas e sigilo.
    - Oportunidade:
      - Sub-categorias: Inovação, pervasividade do conhecimento.
    - Cumulatividade:
      - Sub-categorias: mudança radical
    - Base do conhecimento:
      - Sub-categorias: Observabilidade, codificabilidade e complexidade do conhecimento.

- Para o constructo de parcerias inter-organizacionais foram utilizadas as categorias:
    - Identificação:
      - Sub categorias: necessidade e ciclo de desenvolvimento.
    - Fatores motivadores:
      - Sub categorias: Recursos, mercados, aprendizagem, economia de escala e escopo, administração de custos e divisão de riscos, terceirização da cadeia de valores e funções organizacionais.
2. Em segundo lugar se desenvolveu a análise cruzada dos casos a partir das categorias de interesse, buscando-se semelhanças e divergências. A partir daí foram geradas proposições tentativas, não definitivas, a serem testadas em pesquisas posteriores, num processo indutivo de construção de teoria. A análise de conteúdo temática categorial constitui um bom instrumento de indução para se investigarem as causas a partir dos efeitos (BARDIN, 2007).

## 5. RESULTADOS E ANÁLISE

Conforme a metodologia da pesquisa apresentada na seção anterior foram contatadas, por meio eletrônico, sete empresas da indústria de biotecnologia e laboratórios, localizados na região da cidade de São Paulo e Campinas, a partir da relação de empresas levantadas por Estrella (2008) e Barrella (2008).

Conforme a metodologia proposta as empresas escolhidas para participar da pesquisa são empresas de controle acionário nacional, possuidoras de contrato de parcerias estratégicas. As empresas somente foram incluídas nas empresas selecionadas a partir da confirmação desses critérios no primeiro contato. Foram aceitas empresas com pelo menos 05 contratos ativos nos anos de 2004 a 2009.

Das empresas contatadas, três empresas que atenderam aos critérios de seleção aceitaram participar do estudo. No Quadro 6 se apresenta o perfil das empresas estudadas. As empresas não serão identificadas, conforme a metodologia proposta, e serão denominadas pelas letras A, B e C.

Quadro 6 - Características das empresas estudadas e respondentes

Empresa	Tempo de mercado	Número de respondentes	Tempo de experiência do respondente na indústria de Biotecnologia	Cargo	Nível hierárquico
A	5 anos	1	10 anos	Diretor	2
B	70 anos	1	20 anos	Diretor	2
C	8 anos	1	12 anos	Presidente	1

Observa-se no Quadro 6 que o tempo mínimo de existência das empresas que participaram na pesquisa foi de cinco anos. Destaca-se a empresa B que possui setenta anos de mercado, sendo uma das maiores empresas na produção de medicamentos de uso hospitalar no Brasil, atuando também nos segmentos oftalmológico, sistema nervoso central e dor e genéricos. Atua também no segmento veterinário.

Em cada organização foi entrevistado um respondente. Todos com experiência superior a dez anos no setor farmacêutico. O tempo médio de experiência é 14 anos. Todos tiveram experiência executiva na área de biotecnologia, conhecendo as características financeiras e operacionais do setor.



Quanto ao nível hierárquico, conforme se observa no Quadro 6, todos os executivos entrevistados ocupam níveis hierárquicos 1 e 2, conforme a metodologia proposta.

Nas próximas seções serão apresentadas as análises individuais dos casos. A seguir será apresentada a análise cruzada dos casos e as proposições tentativas geradas.

### 5.1. Estudo do caso A

A empresa A estudada foi fundada em 2004. É uma *joint venture* entre três empresas do setor de cosméticos. Sociedade anônima de capital fechado, atuante nos mercados de saúde humana e animal, indústria cosmética e indústria alimentícia, no segmento de produtos naturais. Suas principais linhas de pesquisas envolvem a busca de produtos para preservação da pele, a partir de ativos encontrados na biodiversidade brasileira, que envolve principalmente mecanismos de controle hormonal, controle de proteção do DNA, reversão de danos na pele.

Desde a fundação da empresa até o ano de 2006, manteve o foco em inovação interna voltada somente para demanda originada pelos sócios. No início de 2007, aproveitando da equipe multidisciplinar interna, passa a oferecer também aos clientes a elaboração e gestão de projetos em parceria, nas áreas de etnobotânica, fitoquímica, cosmetologia, toxicologia e farmacologia.

Fazemos a ligação entre uma necessidade de um cliente e uma oferta de um fornecedor do outro lado. Quando você sai de um modelo de inovação interna, para um modelo de inovação com parceria, muda bastante a forma como faz negócio.

Empresa de pequeno porte (utilizando-se o critério de número de funcionários) com um total de oito profissionais. Deste total, três são portadores de títulos de doutorado em farmácia e química, um graduado em química e pós-graduado em administração - MBA.

Trabalha em três linhas de atuação:

- Suporte à inovação com gerenciamento de projetos e suas atividades, com o desenho do projeto, definições do escopo, recursos necessários, aplicação da tecnologia, testes clínicos. Neste caso o custo total é por conta do cliente demandante do serviço.

- Inovação em parceria, com identificação de oportunidades a partir da *expertise* existente. Nesta linha de atuação, os custos são frequentemente divididos, dependendo de como será equacionada a questão da propriedade intelectual e a participação no faturamento, e
- Desenvolvimento de tecnologias para licenciamento, com a propriedade intelectual da empresa. Nesta situação, os custos são por conta da empresa.

Possui uma patente registrada no Brasil e no exterior no ano de 2007. Em 2009 estão concluindo mais três patentes que deverão ser registradas no Brasil e no exterior. Possui atualmente vários contratos de parceria em curso. Não informaram quais são em função dessa informação serem consideradas estratégicas.

Foram escolhidos três casos de parceria recentes para serem estudados: FINEP, investidor privado e outra parceria que envolve mais duas empresas privadas de indústrias distintas, sendo uma delas da área farmacêutica e outra da área de cosméticos.

A entrevista foi realizada com o diretor comercial da empresa, que é químico formado pela Universidade de Campinas, com 10 anos de experiência na indústria de biotecnologia. A entrevista seguiu o roteiro descrito no apêndice B.

Apresenta-se a seguir os resultados e sua análise organizados pelas categorias de análise estabelecidas e apresentadas na metodologia. São elas: 1) Ambiente tecnológico: apropriabilidade, oportunidade, cumulatividade e base do conhecimento; 2) Parcerias: parcerias; motivação para parceria.

### **5.1.1. O ambiente tecnológico**

No que se refere à apropriabilidade do ambiente, a empresa possui patentes registradas no Brasil e exterior, mostrando que desenvolve produtos inovadores. No ano de 2007 houve um registro e em 2009 estão concluindo mais três patentes que deverão ser registradas no Brasil e no exterior. Apesar de registrar patentes das inovações, a percepção do gestor é de que a obtenção do registro de patentes não é determinante para a obtenção de lucros uma vez que o registro no INPI- Instituto Nacional de Propriedade Intelectual -, no qual constam dados identificadores da patente, como cópia do relatório descritivo e dos desenhos, é público, podendo ser facilmente copiado, perdendo-se

assim o caráter de propriedade privada da inovação. A possibilidade de proteger suas inovações de imitações e a capacidade de extrair lucros é obtida basicamente a partir do desenvolvimento contínuo de melhorias nos produtos. Logo após o registro das patentes já é necessário o desenvolvimento de melhorias incrementais.

Se é uma tecnologia que é um *breakthrough*, provavelmente ela não vai patentear. Porque, se patentear, imediatamente ela perde a propriedade. O concorrente pega, lê aquilo lá, fala: “-Ótimo, eu vou partir daqui. Já está pronto, eu vou melhorar isso daqui”. Ele não vai ter trabalho de identificar. Então isso é uma coisa. Se não é um *breakthrough*, aí vale à pena você patentear. Se é uma melhoria incremental. Que daí você fecha linhas de acesso para um conhecimento que, de certa forma, pode ser adquirido no mercado. E, na hora que os concorrentes conseguem copiar, ela já está em um outro degrau, ela já melhorou aquela tecnologia.

Durante a fase de desenvolvimento, há sigilo para com os parceiros. O conhecimento passado ao parceiro se restringe ao conhecimento necessário ao desenvolvimento de sua parte na parceria.

O fornecedor só sabe aquilo que a gente quer. Tem o extrato, e que a gente quer saber, sei lá, qual que é o potencial antioxidante desse extrato. Ele não sabe para que a gente vai usar isso daí.

Com relação à oportunidade existente no ambiente, alguns fatores são entendidos como prejudiciais à inovação brasileira: a educação, a visão de curto prazo e também a aversão a risco dos empresários brasileiros. O nível educacional no Brasil é considerado baixo. A idéia de retorno do investimento a curto prazo e aversão ao risco, favorecem a compra de tecnologia pronta e não o desenvolvimento interno das inovações. A compra de tecnologia favorece as empresas do exterior, prejudicando as brasileiras que carecem de recursos.

Uma ação governamental, por meio do FINEP, tem favorecido o acesso da empresa a recursos.

Dinheiro a fundo perdido como o da Finep, qual que é o risco para a empresa? Nenhum. Ela pode fazer todo um projeto de desenvolvimento, se não der certo no final, não lança. Ou se ela desenvolveu uma tecnologia e decidiu lançar, patenteia. É da empresa, o governo não vai pedir nada em troca.

Apesar de se utilizar de recursos públicos, acredita-se que este financiamento seja desfavorável ao sistema de inovação no longo prazo

É bom para a gente, mas é ruim para o sistema de inovação do país, como um todo. Porque continua dependendo do governo dar o dinheirinho o tempo inteiro. São poucos exemplos que a gente vê de iniciativa privada que está realmente investindo em inovação, fora as multinacionais. Porque as multinacionais até investem aqui, mas elas trazem muita coisa pronta lá de fora.

Há várias oportunidades no mercado observadas pela empresa decorrente da quantidade da grande variedade de produtos e mercados que podem utilizar seus produtos, como o mercado de fragrância, farmacêuticos e de limpeza utilizando-se de agentes antioxidantes, *anti-aging*, mecanismos de controle hormonal, controle de proteção de DNA, reversão de danos na pele. Todos os produtos desenvolvidos são obtidos de extratos de plantas naturais existente na biodiversidade brasileira. A pervasividade de oportunidades é alta e isto tem levado a empresas a desenvolver várias parcerias com o mercado para se utilizar do conhecimento que dispõe, buscando identificar novas aplicações para a tecnologia que dispõe.

... tem projeto que acontece isto. A gente está indo para um benefício, a gente testou esse benefício, todos os extratos, as plantas que a gente testou, não funcionaram. Mas de repente, surgiu essa mesma tecnologia em outro benefício. A gente consegue mudar... A gente muda o escopo do projeto, muda a lista de dificuldades, muda o problema de fluxo de aporte de capital.

A empresa tem trabalhado com foco direto nos negócios e produtos para o mercado. Todo o investimento é orientado para produtos com valor de venda. Não há pesquisa pura e sim pesquisa aplicada. Com relação à cumulatividade, não há percepção do gestor de que haja descontinuidade tecnológica e sim variações da mesma tecnologia, pois acredita-se que é possível se destacar no mercado por meio do time multidisciplinar conhecedor das tecnologias existentes e capaz de aplicá-las em vários mercados.

Só que, assim, dando certo esse modelo, nós vamos estar anos-luz na frente de qualquer outro concorrente que queira começar o mesmo negócio que a gente. Porque a gente já está estruturado, a gente já tem rede de parceiro, a gente já tem uma base de conhecimento, a gente já tem contatos com os clientes que sabem como é que a gente trabalha, qual é o nível de qualidade do nosso serviço.

Quanto à base do conhecimento da indústria, é possível a identificação e aprendizado da concorrência por meio da leitura de descritivo da patente ou manual disponível e também por meio de descrições e catálogos

Isso aí é engenharia reversa. Tanto em termos de eletrônica quanto em cosmética, é possível eles fazerem. Cosmética é um pouco mais complicado, o farmacêutico também, mas eles conseguem identificar boa parte das tecnologias incluídas lá.

Não foi observado preocupação com respeito à imitação, uma vez que ele acredita que a melhoria contínua do produto dificulta o acesso à tecnologia. Existem sistemas customizados para controle do processo de desenvolvimento de produtos, sendo possível apenas para o gerenciador do processo ter acesso a todas as áreas do sistema. Os demais parceiros visualizam parte do processo, lendo e acrescentando dados somente na parte que lhe cabe. Não há preocupação com dados disponíveis no sistema, uma vez que há um fator que deve ser considerado que é a capacidade de transformar dados em informações.

Nós também temos uma biblioteca de artigos, tudo... lógico que assim, o conhecimento pode estar lá dentro [do sistema], mas eu entrar e acessar, eu posso até ler um *paper*. Se eu vou entender, se vou identificar qual é a oportunidade, é outra coisa. Então assim, como trabalhar com esse conhecimento, vai depender da aptidão do pesquisador.

A base do conhecimento é complexa, com time multidisciplinar para inovação. Esse time tem grau de escolaridade alto - de um total de oito funcionários, três tem título de doutorado em farmácia e química, um graduado em química e um pós-graduado em administração. Existem combinações de diferentes tipos de competências: conhecimento da biodiversidade brasileira, gerenciamento de projetos, time multidisciplinar, análise de desenhos experimentais e rede de parceiros.

O conhecimento do nosso time técnico é super importante, e a multidisciplinaridade desse time é super importante. A gente está trabalhando com gente que tem doutorado para cima, que tem esse conhecimento bastante específico. Outra coisa, não basta você ter o conhecimento ou a informação: você tem que ter uma estrutura de acesso a essa informação, que vai dar gás para a inovação dentro das empresas.

### **5.1.2. Parcerias**

Para o gestor da empresa A, o conhecimento e experiência detida por seu time de profissionais é essencial e torna a empresa capaz de desenvolver, liderar e gerenciar projetos no mercado. Sua competência na área da biodiversidade e conhecimento dos profissionais capacita a empresa a manter uma rede de parceiros que se auto alimenta e cresce, envolvendo parcerias com universidades, laboratórios, consultorias, fornecedores e até com concorrentes.

A empresa não possui laboratório de P&D, necessitando de parcerias com laboratórios particulares e universidades para testes e análises visando a funcionalidade

e aplicações de produtos, bem como testes clínicos para registro junto a agência nacional de vigilância sanitária - ANVISA.

A gente tem parceiros, lá na faculdade, na UFRJ, tem um grupo lá que trabalha com pele artificial. Eles vão dar as orientações se funciona ou não, e quais aplicações que a gente pode colocar o produto. Os testes que vão apresentar para a ANVISA, que é a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, tem que ser aceita pela equipe de laboratórios, que a gente chama reblados, que estão dentro do sistema Reblas da Anvisa, que é o sistema que certifica e qualifica os laboratórios. Então nós temos. Isso daqui, quando a gente vai fazer um teste que a gente sabe que vai ser necessário para o registro de um produto lá na ANVISA, a gente já faz com os laboratórios reblados. A gente tem contato com eles, faz contratos.

Não há área interna para assuntos jurídicos, necessitando de advogados para preparar a documentação relativa à propriedade intelectual das inovações e orientação nas normas e leis, visando à adequação ao processo regulatório.

A gente contratou não internamente, mas uma firma de advogados que tem especialização em propriedade intelectual, contratos e prestação de serviços

Apesar de ser conhecedora da biodiversidade brasileira, há parceria para fornecimento de extratos naturais com o sócio, em virtude de este possuir maior penetração na cadeia de suprimentos no Brasil.

A gente conhece a localização, como ele se relaciona com o meio ambiente, e também tem conhecimento de composições das plantas. E nisso, a gente conta não só com o nosso *expertise* aqui, mas muito com o apoio de um dos sócios. Que eles, como fornecedores de extratos naturais, têm uma penetração enorme em cadeias de suprimentos pelo Brasil todo.

Há parcerias com consultores para auxiliar no entendimento de determinados assuntos desconhecidos.

[Se] a gente não tem *expertise*, a gente contrata um consultor. Tem um médico aqui, que presta consultoria para a gente. Às vezes, quando tem algum projeto que a gente precisa entender profundamente como é que funciona o organismo em alguma determinada área que a gente não conhece, figado por exemplo.

As parcerias são identificadas conforme cada necessidade, podendo ser iniciativa da empresa A ou de algum parceiro demandante. A partir da identificação, toda a parceira estratégica é conduzida por meio de contratos. A formalização do contrato é considerada importante com vista a resultado futuro. No contrato deve estar discriminada a questão da exploração dos resultados do projeto, como autoria de patentes, resultados financeiros e comercialização.

A gente define o escopo do projeto junto com o cliente ou com o fornecedor. E assim quais exatamente são as atividades. Qual é o fluxo de custo desse projeto, para saber se vai ter aporte ou não, se é financiado 100% pelo cliente,

se é compartilhado o custo. Como é que fica a questão da exploração depois dos resultados desse projeto. Se vai gerar propriedade intelectual, como é que reparte a propriedade intelectual. Se vai ter comercialização desta tecnologia. Se nós teremos ou não participação nesta exploração. Se vai ter participação, percentual do faturamento ou não. Isto é tudo definido em contrato...

Foram estudadas três parcerias da empresa A. Suas características são apresentadas sinteticamente no quadro 7.

Quadro 7 – Síntese da caracterização das parcerias da empresa A

Parcerias	FINEP	INVESTIDOR PRIVADO	MANUFATURA E DISTRIBUIÇÃO
Características			
Descrição do parceiro	Financiadora de Estudos e Projetos ligada ao Ministério da Ciência e Tecnologia.	Pessoa Jurídica da indústria de cosméticos	Dois laboratórios que atuam em saúde humana e cosmética
Início	2008	2008	2008
Término	Em andamento	Em andamento	Em andamento
Descrição da parceria e tipo de acordo conforme Powell, Koput e Smith-Doerrl. (1996)	Financiamento estatal não reembolsável. . <i>Venture capital</i> /Investidor Externo	Investidor Brasileiro. . <i>Venture Capita</i> /Investidor Externo	Manufatura e distribuição . Acordos complexos: Envolvem manufatura e distribuição
Papel das empresas na parceria	FINEP- Financeiro Empresa A – P&D	Parceiro- Financeiro Empresa A- Financeiro e P&D	Parceiros- produção e distribuição Empresa A – P&D
Recursos disponibilizados pelos parceiros	FINEP – 100% dos recursos Empresa A – Projeto de pesquisa e desenvolvimento	Parceiro – Recursos Financeiros Empresa A – Recursos Financeiros e P&D	Parceiros - Recursos financeiros, manufatura e distribuição Empresa A - recursos financeiros e P&D.
Tipo de contrato	Formal	Formal.	Formal.
Relação societária com parceiro	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma
Necessidade da parceria	Financeira	Financeira	Manufatura e distribuição
Como foi identificada a necessidade da parceria	O FINEP faz chamadas públicas em eixos estratégicos. A empresa A enviou proposta que foi aprovada em 2008.	Empresa A desenvolveu um projeto de inovação e buscou um investidor disposto a financiar o projeto. O parceiro já era conhecido anteriormente pela empresa.	A empresa desenvolveu projeto e buscou infra-estrutura para manufatura e distribuição



O primeiro caso estudado foi a parceria com a FINEP (Financiadora de estudos e projetos ligada ao Ministério da Ciência e tecnologia). A empresa possui uma equipe de P&D com foco no desenvolvimento de novas tecnologias de produtos originários da biodiversidade brasileira e esta equipe tinha elaborado internamente um projeto para desenvolver tecnologia de aproveitamento sustentável de biodiversidade. Em meados de 2008, houve a divulgação pública, por meio do site da FINEP, a disposição daquele órgão em financiar a fundo perdido, projetos que desenvolvessem tecnologia para aproveitamento sustentável da biodiversidade brasileira. A empresa entendeu que era o momento propício para enviar projeto de inovação já disponível. O FINEP é um órgão público, fomentador do desenvolvimento econômico social por meio de incentivos à ciência e tecnologia e inovação. Tem como missão promover e financiar a inovação e a pesquisa científica e tecnológica em empresas, universidades, institutos tecnológicos, centros de pesquisa e outras instituições públicas ou privadas.

A gente tem o projeto aprovado com a FINEP, o que motivou foi que é um fundo perdido. E eles estão com uma orientação no edital da FINEP: eles querem que desenvolva tecnologia. Têm vários pontos: um dos pontos eles falam claramente que querem desenvolver tecnologia de aproveitamento sustentável da biodiversidade brasileira, que é exatamente o que a gente faz.

A parceria está em andamento. A empresa está aguardando o contrato a ser assinado por ambos. Haverá um convênio celebrado entre as partes no qual serão especificados os objetivos, os resultados esperados, o plano de trabalho, os indicadores de desempenho, o cronograma de desembolso, o prazo de apresentação do relatório técnico e da prestação de contas. Somente após a assinatura do contrato é que o FINEP inicia a disponibilização dos recursos

É um contrato no modelo deles. E é isso que a gente está esperando: chegar esse contrato para a gente começar o projeto. Porque uma vez assinado o contrato, a gente pode até começar a enxergar o dinheiro aqui. Mas aí a gente tem que se submeter, se sujeitar às regras do órgão financiador. Aí não tem jeito.

A partir do quadro de Powell, Koput e Smith-Doerr (1996), podemos classificar esta parceria como *Venture Capital* / Investidor Externo, pois trata-se de investidor externo aportando recursos financeiros na empresa de biotecnologia.

Nesse caso, o investidor estatal promove o apoio financeiro não reembolsável diretamente na empresa brasileira, financiando 100% das despesas do projeto, considerando todos os itens diretamente relacionados com a execução das atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico. Não há nenhuma relação formal entre as

empresas, apenas convênio celebrado entre elas, onde o órgão público intenciona promover o aumento das atividades de inovação e o incremento da competitividade das empresas na economia. A propriedade intelectual de produtos ou serviços gerados é da empresa desenvolvedora da tecnologia, sendo, portanto bastante interessante a parceria feita pela empresa com a FINEP.

O segundo caso estudado foi uma parceria com investidor privado atuante no ramo de cosméticos. A empresa desenvolveu em 2008, um projeto com potencial comercial, porém não dispunha naquele momento de recursos financeiros suficientes para desenvolvimento das fases seguintes. Assim que o projeto estava a ponto de iniciar os investimentos, a empresa buscou junto a seus parceiros já existentes, um que dispusesse de recursos financeiros suficientes para o investimento

Na verdade foi uma proposta de um novo projeto que partiu da nossa empresa. Então, a gente tinha idéia, só que a gente tinha certa base de informações, que davam suporte para a gente chegar e oferecer o projeto. Mas a gente não tinha recurso para investir mais fundo no projeto

O acesso a recursos financeiros foi o fator motivador da parceria. A empresa pesquisada desenvolveu toda a parte de pesquisa e desenvolvimento e investiu parte do valor necessário para o empreendimento. O investidor externo financiou o restante do valor necessário. O contrato firmado entre as partes dispõe de cláusula discriminado o percentual de lucro que caberá a cada um dos participantes da parceria

Foi oferecida a oportunidade desse projeto, para que o parceiro financiasse parte desse projeto, e a gente repartir benefícios no final. Então toda parte, assim, que tange ao conhecimento, identificação do mecanismo de ação, identificação de quais as análises, os desenhos analíticos que tinham. Quer dizer, tudo isso foi a cargo nosso. O cliente ficou de analisar conjuntamente os relatórios que disponibilizaremos dentro do escopo do projeto, para verificar se a rota está seguindo aquilo foi estipulado e tomar as decisões. *Go no go*

Segundo Powell, Koput e Smith-Doerr (1996), trata-se de parceria *Venture Capital* / Investidor Externo, pois houve o investimento de fundos em empresa de biotecnologia. A motivação foi a necessidade de recursos financeiros. A parceria é vantajosa para ambos, pois o recurso financeiro investido na empresa pesquisada deverá ser revertido em vantagens financeiras para o investidor em caso sucesso da inovação e para o órgão estatal haverá desenvolvimento de tecnologia nacional com capacidade de geração de empregos e impostos.

O terceiro caso estudado foi considerado pelo gestor como muito importante. A empresa desenvolveu tecnologia que pode ser utilizada por mais de um ramo de negócio. A partir da descoberta que o conhecimento desenvolvido pela empresa poderia ser aplicado em mais de um produto, o gestor procurou por parceiros dispostos a investir no projeto. Estes parceiros deveriam ter a capacidade de produção e distribuição do produto, capacidade esta que a empresa pesquisada não possui.

Essa é uma parceria, acho que é interessante. Na verdade são três empresas: nós e mais dois clientes de duas áreas bem diferentes, que podem fazer uso da mesma tecnologia. E é uma tecnologia que dá para ser usada nos dois ramos, tranquilamente.

Toda a parte de P&D ficou por conta da empresa pesquisada. As demais empresas participam na manufatura e distribuição. A participação nas decisões estratégica dos parceiros, no desenvolvimento projeto, é dividida de forma igual

No relacionamento conosco, dentro do projeto, os dois parceiros têm o mesmo papel. Assim, dar informações sobre o potencial uso da tecnologia, definir conjuntamente conosco quais são as atividades, depois fazer a análise dos relatórios que nós elaboramos

Na relação da parceria, há a divisão de decisões estratégicas do projeto entre a empresa e os laboratórios. Um ponto a destacar, é que a estrutura administrativa já estruturada e com capacidade de aprovação junto aos órgãos governamentais dos laboratórios foi importante,

Não foi dividir o conhecimento, mas dividir as decisões estratégicas do projeto. *go no go*, essas coisas. Também toda a estrutura de trâmites com o governo, autorizações, foi fundamental. A estrutura de contatos deles foi realmente importante.

A participação da empresa pesquisada está limitada a pesquisa e desenvolvimento. Após esta fase, caberá aos laboratórios a decisão de colocação do produto para a venda e distribuição ao consumidor final

Então, assim, uma vez identificada, uma vez todos os testes comprovados, e refinada a tecnologia para... Inclusive o extrato natural refinado, bonitinho, aí vão ser elas que vão decidir. Aí nós não temos mais papel. Elas que vão decidir a aplicação. Mas nós teremos participação depois no faturamento delas.

Esta parceria é classificada por Powell, Koput e Smith-Doerr (1996), de acordos complexos, por conter mais de uma atividade. Neste caso as atividades descritas são de manufatura e distribuição.

A percepção sobre as motivações existentes para cada uma dessas parcerias é apresentada na Tabela 1

Tabela 1 – Percepção sobre as motivações para realização das parcerias

Motivação \ Parcerias	FINEP	INVESTIDOR PRIVADO	MANUFATURA E DISTRIBUIÇÃO	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
Acesso a informação	5	3	4	4,0	1,00
Acesso a recursos	5	5	5	5,0	0
Acesso a novos mercados	5	5	5	5,0	0
Aprendizagem inter-organizacional	3	5	5	4,3	1,20
Acesso à economia de escala e escopo	2	1	2	1,7	0,60
Administrar custos e divisão de riscos	5	5	5	5,0	0
Terceirização de estágio em cadeia de valor	1	1	2	1,3	0,60
Acesso a função organizacional	4	4	4	4,0	0

Conforme se percebe a partir da análise da Tabela 8, as motivações que se destacaram foram a procura por novos mercados e por recursos, administração de custos e divisão de riscos e aprendizagem inter-organizacional, respectivamente, apresentando médias 5,00; 5,00; 5,00 e 4,30. Os indicadores que se destacaram mostram que a empresa busca a adaptação ao ambiente, quando constrói alianças objetivando alcançar capacidades e recursos essenciais que não estão ao alcance da organização. Atuante há cinco anos no setor, por isto considerada jovem, segundo Fundação Biominas (2001), e os indicadores mostram que as parcerias buscam a estabilidade no ambiente, adaptando-se constantemente para que a empresa não pereça (OLIVER, 1990).

O acesso a informação requer um parceiro confiável (GULATTI e GARGIULO, 1999; GULATI, 1999) e o gestor apontou a FINEP como indicador mais confiável entre as três parcerias escolhidas. Apesar de as duas outras parcerias terem sido efetivadas com o intuito de obtenção de informações, além dos recursos financeiros, as notas não coincidiram, mostrando que pode ter sido uma questão de confiança mútua não correspondida ou até uma expectativa de informação disponível frustrada. O que justifica o desvio padrão de valor 1,00. No entanto, a intenção de dividir custos e riscos foi atendida por todos os parceiros.

O indicador de aprendizagem inter-organizacional mostrou que, na percepção do gestor, aprende-se mais as parcerias com empresas privadas do que com a FINEP. Este fato se justifica, já que a proposta que deve ser apresentada ao fundo deve constar todos os passos a serem tomados pela empresa e cabendo ao órgão estatal somente o desembolso. Com o parceiro B, o fato de ser um investidor privado, a empresa deve se preparar para a abordagem correta no sentido de busca de capital, o que cabe uma abordagem correta, argumentação, apresentação, coordenação. Para a parceria C, como a empresa não possui manufatura e distribuição, todo o relacionamento da parceria é um processo diferenciado do que a empresa faz habitualmente. O que justifica o desvio padrão de 1,20 para esse indicador.

Os indicadores que menos se destacaram foram: terceirização da cadeia de valor, acesso a economia de escala e escopo. Como a empresa busca a ser a ponte entre a necessidade de um cliente e a oferta de fornecedor, não há a percepção de que estes indicadores sejam importantes. Esta relevância pouco representativa pode ser motivada pelo fato de que a empresa tem o conceito de geração de projeto em parcerias com outras empresas. A parte que mais interessa a empresa A é o gerenciamento de projetos, desenhos experimentais e uso do conhecimento e competências disponíveis, numa procura por demandas de mercado no aspecto de inovações e não na fabricação de produto novo ou melhorado para venda final ao cliente, sendo nulo o risco operacional, pois não há riscos de investimentos em máquinas e equipamentos

Somos uma empresa que faz essa ligação entre uma necessidade de um cliente e uma oferta de um fornecedor do outro lado. E a empresa serve um pouco, aliás, pouco não, bastante, como a ponte entre essas duas pontas. A gente faz desenhos experimentais e gerenciamento de projetos. O cliente está interessado em desenvolver um projeto, mas ou não tem o conhecimento necessário, ou não tem os recursos físicos necessários para desenvolver o projeto. Fazemos pesquisa que vai sustentar a inovação, lançamentos do nosso produto no futuro, o lançamento desse produto no mercado é uma decisão da empresa, a empresa que acessa a gente. A gente pode até identificar oportunidade e levar para a empresa a melhoria do produto, ou então um novo lançamento para ela. Mas aí, eles têm que decidir se existe a oportunidade de negócio ou não.

Outro aspecto que o gestor expôs foi a questão da dificuldade de obtenção de dados de *marketing*, reforçando o argumento de que a empresa não produz para entrega final do consumidor.

Do lado de pesquisa que a gente pode chamar de etnográfica, você tem o IBGE e a Nielsen, hoje, praticamente, que fornecem. Para o mercado, são essas daí. Aliás, não só de perfil de consumidor, como também de perfil de produtos no mercado. Que segmento da área de cosmético está crescendo ou está caindo.

Qual região que está acontecendo, distribuição de produtos mais baratos em uma região e na outra. A gente sabe intuitivamente que no Nordeste, funcionam mais os produtos mais baratos do que os produtos mais sofisticados. Mas qual que é o tamanho do mercado dos produtos sofisticados lá no Nordeste? Está sendo aproveitado, esse potencial? Quem pode falar isso é IBGE e Nielsen, e eles cobram extremamente caro para esse tipo de coisa. Então a gente depende muito de informações que o cliente tem e informações que a gente consegue, assim, em bancos de acesso livre.

Há a percepção de que existe internamente uma capacidade de desenvolver novos negócios e idéias a partir da experiência adquirida pela equipe multidisciplinar e pela *expertise* obtida com projetos anteriores, principalmente devido ao fato que as duas sócias serem de grande porte e demandantes de projetos. Os parceiros são essenciais para acessar novos mercados, colaborando na busca de oportunidades que estão disponíveis no mercado.

A empresa começou em 2004, inovação só interna. Em 2006 e 2007, passou para um modelo um pouco diferente, dentro do que a gente pode chamar de *open innovation*, ela se abriu para o mercado, começou a buscar novos parceiros, tanto do lado do cliente, como do lado do fornecedor. E, assim, existem alguns modelos de negócios, que a gente pode chamar de painel de controle. A gente tem *expertise*, que é o patrimônio principal da empresa. O conhecimento do nosso time técnico é super importante, e a multidisciplinaridade desse time é super importante. Por isso que é uma das competências fortes da empresa, e mais importante.

## 5.2. Estudo do caso B

A empresa B pertence a um grande grupo nacional, com fundação há mais de 70 anos. Em meados dos anos 70 adquiriu um laboratório no interior de SP e hoje figura entre as dez maiores empresas nacionais no ramo farmacêutico em produção hospitalar, atuando fortemente nos segmentos oftalmológicos, sistema nervoso central e dor, farma, genéricos, cardiovascular, ginecologia, pediatria, clínica médica e dermatologia. Possui também uma divisão veterinária. O grupo é composto por oito empresas, sendo relevante observar que uma empresa recém adquirida fabrica produtos como aminoácidos, enzimas, penicilina e outros, além de existir uma parceria para produção em escala industrial de insulina, a partir *escherichia coli* com DNA modificado. Possui uma rede de cerca de 50 mil farmácias em atendimento direto de vendas, com distribuição para todo o território nacional.

Possui uma unidade exclusiva para pesquisa, desenvolvimento e inovação com foco em geração de novos produtos de modo competitivo. O investimento envolve

parcerias com universidades, e institutos de pesquisa no país, sendo participante em dois consórcios que buscam o desenvolvimento de novos fármacos com inovação radical e inovação incremental.

Desde o ano de 2001 até o ano de 2009 possuem cerca de 20 patentes registradas no Brasil e no exterior. Possuem patentes registradas como co-proprietários junto ao consórcio que participam.

Foram escolhidas duas parcerias recentes, para análise de caso. Parceria com empresa francesa de produtos oftalmológicos para licenciamento e produção. A segunda parceria é para pesquisa e desenvolvimento, com um consórcio, no qual a empresa entrevistada é participante.

A entrevista foi realizada com o diretor médico da empresa. Possui mais de uma década de experiência na indústria farmacêutica e três anos de experiência na indústria de biotecnologia, sendo também o representante da empresa em um dos consórcios

Apresenta-se a seguir os resultados e sua análise organizados pelas categorias de análise estabelecidas e apresentadas na metodologia. São elas:

- 1) Ambiente tecnológico: apropriabilidade, oportunidade, cumulatividade e base do conhecimento;
- 2) Parcerias: parcerias; motivação para parceria.

### **5.2.1. O ambiente tecnológico**

A empresa desenvolve produtos inovadores para o mercado, fato demonstrado por cerca de 20 patentes registradas no Brasil e no exterior, entre os anos de 2001 a 2008(não soube precisar o número exato). Algumas destas patentes foram registradas em conjunto com um consórcio no qual é participante.

No que se refere à apropriabilidade do ambiente, o gestor tem a percepção de que as patentes ajudam no processo de proteção das inovações e a possibilidade de obtenção de lucros de suas inovações. No entanto não há preocupação quanto a possibilidade de imitação por parte dos concorrentes, há somente uma visão de que o produto tem que ser viável durante a vigência da patente. O gestor argumenta que ninguém detém o conhecimento completo da tecnologia desenvolvida e este fato colabora na possibilidade de apropriação dos lucros da inovação, na medida em que mantém o sigilo da inovação

Uma forma de manter o sigilo tecnológico, talvez a mais simples, é que ninguém detém a linha toda tecnológica. Essa linha toda tecnológica é septada. Ninguém tem acesso ao todo, essa que é a grande verdade, de ponta a ponta. Se um desses produtos patenteados tornarem-se viável economicamente e tecnicamente, aí sim nós vamos nos preocupar com melhorias incrementais. Alguém poderia roubar esse conhecimento tecnológico? Não é preocupação nossa. Envolve tantas coisas nisto, que não acho que é algo que você tem que esconder da forma como pensávamos antes. Porque Apesar de que é lógico, você tenta prender isso na tua patente, é lógico que vamos mudar a patente em um futuro próximo, existe interesse, meios de tentar evitar isto.

Outro fator determinante para a apropriação dos lucros, decorrentes da inovação, é o tamanho do investimento necessário à produção do medicamento que segundo o gestor, é alto, não possibilitando existir vários meios de imitação

O envolvimento do custo de criar uma planta para desenvolver, para produzir essa tecnologia ou para produzir uma substância dessas, é um custo tão elevado que eu não sei se você vai ter tantos...

As melhorias contínuas dos produtos desenvolvidos estão mais relacionadas com a demanda de mercado e busca de competitividade e não com a questão de necessidade de proteção contra imitações

Produtos têm que se pagar no período de vigência da patente, ponto. Se pagar e dar lucro. Queremos que a equipe interna adapte os nossos produtos, tem que melhorar o nosso produto, tem que baratear o nosso produto, porque tecnologia não é só melhoria de tornar o produto de ponta. Muitas vezes nós compramos tecnologia para baratear produto, para poder melhorar o nosso lucro

Com relação à oportunidade existente no ambiente, a empresa informou que possui um laboratório de pesquisa e desenvolvimento há mais de 10 anos. Esta equipe de P&D, não necessita ter formação educacional acima de graduação, pois a facilidade de inovação será maior ou menor dependendo da produtividade do funcionário pesquisador e não necessariamente do nível educacional

O meu diretor de P&D é um farmacêutico Troquei doutores por graduados só, recentemente. Para a universidade o doutor é super importante, para nós não tem importância nenhuma, é zero. Eu quero produtivo, eu não quero titulado.

Há facilidade de inovação tanto por pesquisa e desenvolvimento interno quanto externo, com compra de tecnologia pronta em qualquer parte do mundo, ou seja, o fato de possuir laboratório de P&D não impede a compra de tecnologia pronta

Além de ter o meu corpo de profissionais de P&D, nós compramos tecnologia, hoje existe um mercado no mundo que vende tecnologia pronta. Você compra o pacote todo. Eu vou buscar tecnologia que interessa ao cliente. Isso aqui é uma empresa comercial.



Existem hoje centenas de campos que detém conhecimento, que oferece conhecimento, que negocia conhecimento, licencia conhecimento. Existem milhões de formas de negociação a respeito disso.

O gestor discorda da argumentação de alguns gestores da indústria farmacêutica multinacional, no que diz respeito ao alto investimento do setor em tecnologia, argumentando que o que existe atualmente é basicamente compra de tecnologia pronta, o que diminui o tempo de retorno do investimento e diminui a incerteza.

Tinha aquela ilusão, se vendia esse peixe: “-*Olha, a indústria farmacêutica multinacional tem que vender o produto na escala, porque ela investiu não sei quantos milhões de dólares para desenvolver essa tecnologia.*” Na verdade, a maior parte das vezes é uma grande mentira. Nenhuma investe de fato em tecnologia de ponta como nós estamos fazendo, é muito raro isso. Porque esse é um dos maiores erros estratégicos de todas as companhias. Têm universidades que o cara ainda não se tornou professor, então ele está desenvolvendo e aumentando o conhecimento tecnológico, aí você vai na universidade e compra a tecnologia. Existem empresas de biotecnologia, de forma tecnológica de desenvolvimento que estão trabalhando hoje e vão ter em um determinado momento que vender essa tecnologia. E, às vezes, a venda torna-se algo acessível até a uma empresa do nosso porte.

Outro argumento fornecido pelo gestor da empresa B foi de que alguns pesquisadores licenciam a tecnologia somente para países selecionados, o que torna a tecnologia mais barata do que se fosse licenciada para o mundo todo

Aquela tecnologia está licenciando na França, na Inglaterra, na Alemanha e no Brasil e você passa a comprar o conhecimento tecnológico lá dentro do teu país. E isto é possível, é diferente de eu ter que comprar uma tecnologia com relação ao mundo todo, que daí custaria muito mais caro. Então existe licença de tecnologia, existe parceria de tecnologia, existe hoje um mercado de oferta de tecnologia.

Quanto à pervasividade de oportunidades, o gestor entende que o desenvolvimento do conhecimento da empresa pode ser aplicado em uma variedade de produtos e mercados

Com certeza pode ser aplicado em vários mercados e produtos. Detemos o conhecimento de produção da insulina. O que nós achamos é que essa tecnologia pode ser utilizada para a produção de outros, de outras substâncias, *estreptoquinase*, heparina e usando a mesma tecnologia.

A acumulação de conhecimento tem sido um fator de ganhos para o setor de biotecnologia. O gestor entende que não há mudança radical de tecnologia e sim variações das mesmas técnicas

Não há mudança radical de tecnologia. A tecnologia da insulina, a biotecnologia, ela tem oito anos aproximadamente, sete ou oito anos. E nós detemos o conhecimento de produção da insulina. O que nós achamos é que essa tecnologia pode ser utilizada para a produção de outros, de outras substâncias, *estreptoquinase*, heparina e usando a mesma tecnologia. Quer

dizer, eu saio de insulina e vou para *estreptoquinase* mudando o DNA da bactéria que ele tem... Não é mudança tecnológica. É deter o conhecimento, é uma variação, quer dizer, você detém a tecnologia, não é que a tecnologia muda, a tecnologia poderia... Se eu considerar que isso é uma mudança tecnológica, ela muda todo instante que eu penso em uma outra substância, mas não é... É uma variação da mesma tecnologia.

### Quanto à base do conhecimento

A base do conhecimento existente no ambiente é complexa. Existem várias combinações de competências necessárias para desenvolvimento de inovação, como consultores, universidades, centro de capacitação profissional, clientes e pesquisadores. A observabilidade é alta, com todos os processos catalogados e disponíveis num *software*.

### 5.2.2. Parcerias

A empresa possui laboratório próprio de P&D. No entanto esta equipe interna não é suficiente para suprir a necessidade da empresa na busca de conhecimento. As parcerias são mecanismos para agregar forças e rapidez na obtenção de conhecimento, combinando as forças internas com iniciativas de inovação dos parceiros externos

A vinda de tecnologia de ponta agregou conhecimento. Têm universidades que o cara ainda não se tornou professor, então ele está desenvolvendo e aumentando o conhecimento tecnológico, aí você vai na universidade e compra a tecnologia. Existem empresas de biotecnologia, de forma tecnológica de desenvolvimento que estão trabalhando hoje e vão ter em um determinado momento que vender essa tecnologia.

As parcerias são identificadas a partir de várias maneiras. Uma delas é a necessidade da empresa de iniciar, desenvolver ou melhorar um produto; a outro é a necessidade do parceiro e a terceira é uma possibilidade encontrada por meio do relacionamento com a rede de parceria. Para ter acesso a estas parcerias há a necessidade de estar constantemente atento às oportunidades existentes na rede de parceiros, identificando o que há de possibilidades para cada produto disponível no *portfólio* da organização

A todo momento têm tecnologia ao teu lado e você não sabe se usa ou não, ou se vai ser útil para você ou não. Hoje você vive, nós vivemos em um supermercado, e quem tem os contatos no mundo todo, pode olhar para algo e dizer: “-Pôxa, aquela tecnologia pode ser útil para determinado produto meu.”

Eu estou recebendo um mundo de gente, Israel, Polônia, China, que vem trazer informações de cosméticos. Eu tenho interesse em dermatologia, em cosmiaatria. Neste momento estamos em um estudo de mercado trabalhando com produto pré e pós-operatório. E eu estou olhando, é isso aqui que eu estou buscando, mas estão me oferecendo tudo, cosmético, produto que não quero...

Mas eu estou vendo onde está a tecnologia que me interessa. Escutando, escutando e estou concentrando. É isso aqui que eu quero e vou buscar essa tecnologia, porque o mercado quer isto

A percepção do gestor é de que as parcerias têm a finalidade exclusiva de colaborar para o alcance dos objetivos comerciais e financeiros

A parceria para a gente é aquilo ali, é mercado. Curar câncer. Se curar câncer, mas não vende, eu não quero. Agora, se curar câncer e vende é tudo que eu quero. Então o que define a minha parceria é o mercado, não é o: “*Pôxa, que interessante essa molécula.*” Faço o que com ela?

Quanto a forma de acordos com os parceiros, todos são contratuais. Existem alguns que são chamados pelo gestor como “acordo pré-existente”, que consiste em conversas para verificação da possibilidade de verificação de necessidades e possibilidades de ambas as partes, conhecendo as particularidades de cada participante antes de ser formalizado o contrato propriamente.

Foram estudadas duas parceiras da empresa B. Suas características são apresentadas sinteticamente no quadro 8.

Quadro 8 – Síntese da caracterização das parcerias da empresa B

Parcerias Características	LICENCIAMENTO / COMERCIALIZAÇÃO	PESQUISA E DESENVOLVIMENTO
Descrição do parceiro	Maior fabricante de produtos oftalmológicos da França e uma das maiores da Europa	Empresa bio-farmacêutica, resultado de <i>Joint Venture</i> entre três empresas brasileiras. Tem a missão de descobrir e desenvolver ativos inovadores derivados da biodiversidade
Início	2007	2007
Término	Em andamento	Em andamento
Descrição da parceria e tipo de acordo conforme Powell, Koput e Smith-Doerrl. (1996)	Licenciamento / Comercialização	<i>Joint Venture</i>
Papel das empresas na parceria	Parceiro: Licença de uso de tecnologia  Empresa B: manufatura e distribuição.	Parceiro: Prospecção de novos negócios tecnológicos por meio de financiamento e desenvolvimento de atividades de descobertas científicas  Empresa B: Recursos Financeiros
Recursos disponibilizados pelos parceiros	Parceiro: Tecnologia  Empresa B: construção da fábrica e canal de distribuição na América Latina	Parceiro: Laboratório e financiamento de atividades específicas de ativos inovadores derivados da biodiversidade
Tipo de contrato	Formal	Formal
Relação societária com parceiro	Nenhuma	Sócio
Necessidade da parceria	Licenciamento	Gestão de projetos junto ao Instituto Butantã
Como foi identificada a necessidade da parceria	Empresas atuantes no mesmo ramo. A parceria completa a linha de produtos da empresa B	Centralizar e gerenciar o conhecimento obtido nas parcerias com o Instituto Butantã

O primeiro caso estudado foi a parceria com uma empresa francesa, que é a maior em fabricação de produtos oftalmológicos daquele país e uma das maiores da Europa. A parceria se iniciou em virtude da empresa B ser a terceira empresa em produtos oftalmológicos do Brasil e não possuir em seu *portfólio* os produtos desenvolvidos pela empresa francesa. A parceria tem o objetivo de completar a linha de produtos da empresa.

Inicialmente ela vai completar a nossa linha, nós vamos chegar no cliente e dizer: “-Nós temos tais e tais produtos nossos, mas nós temos esses aqui também”. Fechei o meu ciclo.

O parceiro estrangeiro quer vender seus produtos no Brasil, mas não têm uma fábrica. A empresa B vai iniciar a fabricação dos produtos, a partir de uma planta fabril de 42mil metros de área construída em Brasília. Os produtos fabricados no Brasil serão distribuídos por toda a América Latina.

Estamos fechando um acordo e a América Latina, toda a América Latina vai ser distribuída por nós. No início Chile, Colômbia e Peru, fora Brasil. Isso é o acordo feito, negociado, encerrado na quinta-feira. Assinamos o contrato.

E estamos recebendo o diretor, na semana que vem, para comercializar o produto deles, mas o principal, nós vamos iniciar o passo dois do nosso contrato.

No momento seguinte, a empresa pretende fechar um contrato para centralizar no Brasil, a produção de produtos oftalmológicos produzidos em várias partes do mundo

Passo dois, eles já vão visitar a nossa fábrica, já vão conhecer a nossa fábrica, as nossas instalações, se acertar, tudo isso que é fabricado em vários lugares será centralizado aqui. Então, nós mesmos é que vamos fabricar esse produto que é produto deles licenciado para nós, só que nós vamos ganhar na produção, e vamos ganhar na venda.

Este segundo passo é importante para a empresa porque existe a expectativa de produzir no Brasil e ser exportado para os Estados Unidos

Eles vendem Estados Unidos licenciado. Mas eles produzem no Canadá aquilo que é vendido nos Estados Unidos com tecnologia deles. É provável que nós passemos a produzir inclusive esse produto. Quer dizer, o produto que seria entregue nos Estados Unidos, nós mandamos direto para os Estados Unidos.

Estes passos são importantes para que a empresa possa deter a informação sobre a tecnologia desenvolvida pela organização francesa

Na verdade, nós estamos fazendo os passos, o primeiro acesso é comercial, esse já está fechado. O tecnológico vai ser consequência e de forma muito lenta, a longo prazo.

A partir do quadro de Powell, Koput e Smith-Doerr (1996), podemos classificar esta parceria como Licenciamento / Comercialização, pois trata-se de obtenção de autorização para utilização de patente na comercialização de produto.

O segundo caso estudado foi a parceria efetuada com outras duas empresas do setor farmacêutico, constituindo uma *joint venture*, com o objetivo de pesquisar e desenvolver ativos da biodiversidade, com aplicação terapêutica na área farmacêutica e biotecnológica voltados à saúde humana e animal. Havia interesse em comprar pesquisas desenvolvidas por cientistas do Instituto Butantã. A partir da percepção de que seria necessário um gestor para centralizar o conhecimento obtido, criou-se outra empresa para este fim.

Começou como uma coisa, depois virou um consórcio, porque inicialmente era uma sociedade limitada, depois virou um consórcio, por questões de envolvimento de necessidade de busca de investimento

Esta parceria iniciou-se com expectativa de que a parceria viabilizaria a gestão de conhecimento desenvolvido por cientistas do Instituto Butantã.

Como o conhecimento estava se perdendo, nós criamos o consórcio que seria o centralizador e gerenciador do conhecimento obtido. Todo o conhecimento é detido pelo Butantã, a empresa foi criada para viabilizar este conhecimento.

Cada parceiro detém 33% das ações da empresa constituída. A estratégia é de que os interesses das três sejam os mesmos.

Tenho 15 moléculas sendo desenvolvidas, eu fico com cinco, você com cinco, outro com cinco. Eu não sei se a molécula que é minha que tem um nome X, Y, Z é a molécula que eu vou me dar bem. Nós temos um terço do total, de forma que uma ou outra dando certo... Um terço é nosso. Então tanto no bom quanto no ruim, um terço era nosso. Os interesses das três são os mesmos. O risco de eu fazer lucro é maior do que pegar todas as fichas e jogar em um número só. Eu acho que é estratégico um terço.

A partir do quadro de Powell, Koput e Smith-Doerr (1996), podemos classificar esta parceria como *Joint Venture*, pois é a empresa respondente que investe capital financeiro em um parceiro.

A percepção sobre as motivações existentes para cada uma dessas parcerias é apresentada na Tabela 2.

Tabela 2 – Percepção sobre as motivações para realização das parcerias

Motivação \ Parcerias	LICENCIAMENTO / COMERCIALIZAÇÃO	JOINT VENTURE	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
Acesso a informação	3	5	4,00	1,41
Acesso a recursos	1	1	1,00	0
Acesso a novos mercados	5	1	3,00	2,83
Aprendizagem inter-organizacional	5	5	5,00	0
Acesso à economia de escala e escopo	1	1	1,00	0
Administrar custos e divisão de riscos	1	1	1,00	0
Terceirização de estágio em cadeia de valor	1	1	1,00	0
Acesso a função organizacional	1	1	1,00	0

A análise da tabela 2 mostra que se destacaram para a realização das motivações foram a aprendizagem inter-organizacional, acesso a informação e acesso a novos mercados com médias 5,00; 4,00; 3,00 respectivamente. Os indicadores mostram que a empresa constrói alianças para melhor interagir com o ambiente (OLIVER, 1990).

A análise das parcerias mostra que o maior motivador é o aprendizado inter-organizacional. Logo em seguida vem o acesso a informação. Segundo Granovetter (1985), a confiabilidade é um processo natural decorrente de acúmulos de resultados positivos ao longo do tempo no relacionamento. Neste segundo indicador nota-se que a parceria classificada como *Joint Venture*, teve uma nota maior do que a parceria do licenciamento / Comercialização, justificando o desvio padrão de 1,41. O fato se justifica, pois os parceiros já eram conhecidos anteriormente (dois deles pertencem ao mesmo grupo), o que proporciona certeza de informação confiável e capacidade de manter o sigilo no desenvolvimento de novos produtos. Diferentemente da segunda parceria, na qual a confiança está sendo construída aos poucos, além do fato de que o investimento feito no consórcio teve a função exclusiva de obter informação sobre pesquisas científicas que gerassem inovações em princípio ativo o que leva à informação e aprendizagem com o parceiro, que na medida em que adquirem informação, gera aprendizagem.

Para isso [acesso a informação] que investimos um monte de dinheiro

No caso da primeira parceria, a motivação é comercial. Segundo a percepção do gestor, apesar de querer acessar a informação disponível do parceiro, isto não será possível no primeiro momento e vai levar algum tempo para que esta seja disponibilizada, já que haverá diversas fases na negociação. O volume maior de informação ocorrerá com a produção para todo o mundo centralizada no Brasil. No entanto isto ainda é incerto (embora seja o objetivo) e depende do desenvolvimento da negociação.

O primeiro acesso é comercial, esse já está fechado. Nós vamos ainda ter muitas negociações para ter acesso à informação.

O acesso a novos mercados foi classificado pelo gestor como sendo a motivação que origina todas as parcerias

Não existe outra, deixa eu te dizer, não existe do ponto de vista científico outro interesse que não seja o comercial. Comercial, atrás do comercial, se você for ver o *xamã* lá da tribo indígena, ele curava as pessoas porque ele hierarquicamente dentro da tribo tinha um *status quo...* de chefe. Por isso que ele continuava. Então a questão no mundo de hoje, não é o *status* social, mas é o *status* econômico. Isso sempre vai ser isso e é por isso que se desenvolve tecnologia, se faz as coisas que tem que fazer, não é só para produção científica, para falar “-Olha o meu doutorado!”

Entretanto esta deveria ter sido também a nota para o indicador na segunda parceria estudada. O que pode ter dirigido o gestor a ter a percepção de que na *Joint Venture* não teria sido motivada a busca por acesso a novos mercados, pode ter sido alguma expectativa frustrada. Esta contradição culminou com um desvio padrão de 2,83.

Os demais indicadores indicaram baixa motivação. Acesso a recursos com media 1,00 e desvio padrão de 0; acesso a economia de escala e escopo com media 1,00 e desvio padrão de 0; terceirização da cadeia de valor com media 1,00 e desvio padrão de 0 e acesso a função organizacional com media 1,00 e desvio padrão de 0. Estes indicadores mostram que o tamanho da empresa pode desmotivar a organização a alterar rotinas existentes, por possuir recursos financeiros suficientes para a inovação e ter a percepção de que a administração interna é responsável por toda a operacionalidade da organização.

Quanto a administrar custos e dividir de riscos, que teve media 1,00 e desvio padrão de 0, é interessante apontar que a argumentação do gestor foi no sentido que não



há esta motivação em suas parcerias, uma vez que estes dados estão disponíveis para ele antes de iniciar a parceria.

Fecho o acordo, eu já fiz o estudo de risco, eu já fiz o estudo de custo, eu já vi o que eu estou fazendo, eu não estou sendo enganado. Não depende da companhia lá, eu faço porque eu quero, eu sei qual é o risco e eu sei qual é o retorno que haverá. Não motiva. Não, é lógico que motiva. Motiva, mas eu já sei. Quer dizer, ainda que detenha a tecnologia que está me vendendo, ela não está me convencendo de que eu vou ganhar mais ou menos dinheiro, que é isso ou aquilo. Eu sei, eu já fiz um estudo e por isso que eu estou negociando.

Entretanto, houve uma argumentação do gestor que leva a dúvida quanto ao fato de que a segunda parceria não foi motivada por administração de riscos. O gestor argumenta que no caso da primeira parceria não há administração de riscos, por ser compra de tecnologia já testada, mas sugere que a segunda teria tido uma motivação de divisão de riscos

É diferente de pegar um pesquisador e dizer o seguinte: “*Determinada planta, os índios, as índias usam para evitar filho.*” De repente essa planta pode ter uma substância que facilite ou que evite gravidez. “*Vamos estudar essa planta?*” Eu estou apostando em uma incerteza, em uma incerteza grande. Não é o caso. No licenciamento, a incerteza é zero, eles detêm a tecnologia e eu estou comprando a tecnologia que eles detêm.

### 5.3. Estudo do Caso C

A empresa do estudo C é uma empresa nacional pesquisadora de biotecnologia há sete anos, com fábrica em São José dos Pinhais – PR e escritório em São Paulo. Atuante em vários ramos da indústria de biotecnologia tem atualmente como seu principal foco a pesquisa na área de *medical advices*, pesquisando processos de fermentação de biomaterial, explorando o conhecimento em propriedades físico-químicas desses biomateriais. Seu principal produto é o curativo de celulose bacteriana, que é um substituto artificial temporário para tecidos humanos a partir da biocelulose bacteriana. O processo de produção consiste em selecionar cepas de bactérias (*Acetobacter xylinium*) que iniciam uma reação para a fabricação de fibras contínuas de celulose, produzindo tecido biológico de alta resistência, impermeáveis a líquidos, permeáveis a gases e de grande potencial de aplicação.

Possui laboratório próprio de pesquisa e desenvolvimento e controle de qualidade em caráter permanente, com equipamentos especialmente desenvolvidos para a manufatura e processamento dos produtos finais.

A empresa tem sido bem sucedida em projetos no Brasil e no exterior, conquistando inclusive prêmios em eventos patrocinados pelo FINEP, para apresentação de novas tecnologias. Possui quatro patentes registradas no Brasil e no exterior. Todas as patentes foram para o PCT (*Patent Cooperation Treaty*), que é o tratado de cooperação em matéria de patente (INPI, 2009).

Foram escolhidos três casos de parcerias recentes para serem estudados: BNDES, FINEP e uma parceria no exterior para Licenciamento e comercialização.

A entrevista foi realizada com o presidente e vice-presidente da empresa e seguiu o roteiro descrito no apêndice B.

Apresenta-se a seguir os resultados e sua análise organizados pelas categorias de análise estabelecidas e apresentadas na metodologia. São elas:

- 1) Ambiente tecnológico: apropriabilidade, oportunidade, cumulatividade e base do conhecimento;
- 2) Parcerias: parcerias; motivação para parceria.

### **5.3.1. Ambiente Tecnológico**

A empresa registrou quatro patentes entre o ano de 2003 e 2009, no Brasil e no exterior. A possibilidade de proteção legal das inovações, por meio das patentes, é analisada pelo gestor como importante por dois diferentes motivos: a busca da apropriação dos lucros gerados pelas inovações e ao mesmo tempo é um instrumento promocional disponível para a empresa utilizar na divulgação do nome da empresa

*O breakthrough é o que vale a pena patentear. Quando você tem um diferencial enorme que ninguém tem. É importante patentear por duas razões, uma por proteção inicial, mas a principal razão ao ter a patente, é uma maneira de se promover, é uma maneira de chamar a atenção para algo novo. É um marketing interessante as patentes.*

No entanto, o registro da patente pode não ser um meio suficiente para a apropriação dos lucros. Para garantir o retorno desejado do investimento nas inovações é necessária capacidade de desenvolver melhorias contínuas do produto

*Nossa filosofia é que vamos atrás das patentes sim, mas não adianta a patente, você tem que estar inovando para você estar na frente da concorrência. A gente procura *startar* sempre além do que o mercado está fazendo. Sempre um passo adiante.*

Outra preocupação demonstrada pela empresa, diz respeito a forma de redigir a patente. A redação pode auxiliar no sigilo da inovação

Sempre se tem certo cuidado de como se redige uma patente. Obviamente temos que seguir as regras do Instituto Nacional de Propriedade Industrial, do INPI, de como tem que redigir. Se usa regras, mas descrevemos até o nível que nós achamos que é suficiente, as outras coisas são segredo tecnológico nosso.

O sigilo durante o desenvolvimento de uma inovação é conseguido por meio de assinatura do termo de confidencialidade entre os parceiros. O conhecimento tecnológico completo de determinada inovação não é disponibilizado entre todos os parceiros e este fato também proporciona a manutenção do sigilo. A empresa compartilha com cada um dos parceiros somente parte do projeto, mantendo assim o sigilo desejado

Nós sempre assinamos termos de confidencialidade, então ainda que tenha um risco, mas estamos até certo nível protegidos com contratos propriamente assinados. Se é parceiro financeiro, quando falamos com fundos de investimentos, assinamos termos de confidencialidade. Para fazer parceria comercial também, quando fazemos alguns acordos de desenvolvimento tecnológico com a universidade e com profissionais também. Então todo tipo de parceria que nós fazemos sempre nos protegemos assinando um termo de confidencialidade. O parceiro sabe tudo que precisa saber na parceria. Tem parceiros que gostam de saber mais coisas. E às vezes eu acho que quando somos protegidos por um contrato de confidencialidade nós compartilhamos essas coisas também.

O gestor acredita que possa haver imitação por parte da concorrência apenas olhando o catálogo, demonstrando alta observabilidade. Contudo não foi observada preocupação com este fato, pois segundo o gestor, as melhorias contínuas tem o objetivo de manter a empresa na dianteira com relação a concorrência

Eu acho que é possível olhar o catálogo, olhar o que existe e ir atrás de tentar fazer isso e superá-lo, eu acho que é possível. E isso é possível para qualquer coisa que existe hoje no mundo. Agora, é aí que é importante a inovação. Ele pode estar olhando o que eu tenho, mas ele não sabe que eu estou fazendo diferente hoje. Então aí tem que estar sempre se mexendo. Senão fica com o produto ou com a idéia, no teu pensamento, se não atuar sobre ela, rapidamente fica obsoleta.

As oportunidades de inovação no setor de biotecnologia advêm basicamente de pesquisa e desenvolvimento e o gestor informou que a empresa possui laboratório de P&D no Paraná e em São Paulo

Temos um laboratório na fábrica e nós temos um aqui em São Paulo onde a gente desenvolve, por exemplo, todos os testes pré-clínicos e tudo.

A oportunidade de utilizar o conhecimento em vários produtos e serviços também foi demonstrada pelo gestor, mostrando que a pervasividade é alta, haja vista que há várias aplicações em mercados e produtos distintos, usando a mesma tecnologia

O projeto de pesquisa é isso, é uma descoberta, conforme vai avançando, ainda que você já tenha um intuito que você fazendo esse projeto de pesquisa você alavancaria umas outras coisas, já não faz como parte do plano. Conforme vai avançando, vai descobrindo novas coisas. Eu vou dar um exemplo bem interessante, nós temos um projeto que está financiado pela Finep, aonde nós estamos desenvolvendo ossos e cartilagens através de base de biocelulose e nas pesquisas iniciais. Aí, fora do escopo inicial, descobrimos que tinha um efeito muito eficiente para uma outra área diferente, que se utiliza na área ortodôntica. Isso nós não sabíamos, fazia parte do protocolo de pesquisa e quando se estava cumprindo a meta do protocolo de pesquisa que deu tudo certo, descobrimos que também podíamos daí derivar uma nova aplicação.

A cumulatividade do conhecimento, segundo a percepção do gestor, é construída basicamente sobre a tecnologia existente, não observando descontinuidade tecnológica radical e sim complementar. No entanto pode haver produtos lançados no mercado que embutam tecnologia radicalmente diferente das já existentes

Eu acho que alguns deles são construídos sobre base existente sim, outros para falar a verdade, são complementares, ou melhorias gradativas. Eu acho que muitas coisas em pesquisa aparecem de você querer melhorar algo que já existe, você faz a pesquisa, a maioria dos casos é assim. Em algumas dessas linhas de pesquisas, de pronto descobrimos algo novo. Radicalmente novo, diferente.

Não há preocupação da empresa com relação à cumulatividade da base de conhecimento. A capacidade de inovação futura, para o gestor, está ligada a visão objetiva, com foco nas necessidades da empresa e na medida em que a empresa está constantemente se atualizando e inovando haverá a acumulação de conhecimentos. O principal ponto é que haja cientistas focados na necessidade da empresa em obter sucesso em suas inovações, garantindo retorno financeiro.

Não temos esse problema porque é muito pequena e está muito concentrada no que fazemos. Nossos cientistas de processos estão totalmente dedicados a olhar o processo biotecnológico, sim. E os cientistas, com os que fazemos parcerias para aplicações do que desenvolvemos, então são cientistas que não são empregados nossos, nós fazemos uma parceria com eles e eles estão aplicando isso na área de especialidade deles. Está mais ou menos assim, esse temor não é por onde vai tomar rumo a tecnologia.

O conhecimento é codificável, estando armazenado em software, há, no entanto parte de conhecimento tácito.

Através de um *software* do mercado. A gente acaba tendo um monte de controle fora do sistema. Tem muita coisa, é a tal história, o básico está todo registrado e, na verdade nas nossas cabeças .

Quanto a complexidade da base do conhecimento, a empresa depende de uma vasta variedade de conhecimento para a manufatura, no entanto a percepção do gestor da empresa é de que não há dependência externa para obtenção deste conhecimento na atual situação, uma vez que já detém o domínio da tecnologia

Dependente, eu não falaria dependente. Nós temos o domínio de nossa própria tecnologia e conhecimentos que nós prestamos. Mas nós, obviamente, damos um valor muito especial para as universidades, porque algumas das áreas de pesquisa que nós queremos seguir vão ser muito importante fazê-las em parceria com algumas universidades. Mas no momento o que nós estamos trabalhando, nós temos total independência, nós não precisamos da USP, Unicamp, para ditar, determinar se é possível fazer algo que nós queremos fazer ou não.

Há um time multidisciplinar para alcançar a inovação desejada. Há diferentes combinações de níveis educacionais. O quadro de funcionários da empresa é composto por diferentes competências, formando diferentes tipos de conhecimento no processo de manufatura

Temos pessoas que não têm formação profissional que trabalham com a gente, temos toda a faixa que você pode imaginar. Filósofos, engenheiros, psicólogos. O *core business* nosso é inovação tecnológica, mestre, doutor é o que nós precisamos e nós temos.

### **5.3.2. Parcerias**

A empresa possui alguns tipos de acordos como: Análises clínicas, Investidor, suprimentos e distribuição, consultorias, laboratórios.

Foram estudadas três parcerias da empresa A. Suas características são apresentadas sinteticamente no quadro 9.

Quadro 9 – Síntese da caracterização das parcerias da empresa C

Características \ Parcerias	FINEP	SUPRIMENTOS E DISTRIBUIÇÃO	LABORATÓRIO PARA PESQUISA CLÍNICA
Descrição do parceiro	Financiadora de Estudos e Projetos ligada ao Ministério da Ciência e Tecnologia.	Empresa estrangeira	Laboratório Nacional
Início	2008	2008	2003
Término	Em andamento	Em andamento	Em andamento
Descrição da parceria e tipo de acordo conforme Powell, Koput e Smith-Doerrl. (1996);	Financiamento estatal não reembolsável. . <i>Venture capital</i> /Investidor Externo	Licenciamento e Comercialização	Testes Clínicos
Papel das empresas na parceria	FINEP- Financeiro Empresa C – P&D	Parceiro: Suprimentos e distribuição no exterior  Empresa C – Suprimentos e distribuição dos produtos do parceiro na América Latina	Parceiro: Testes clínicos  Empresa C: P&D
Recursos disponibilizados pelos parceiros	FINEP – 100% dos recursos  Empresa C – Projeto de pesquisa e desenvolvimento	Parceiro: recursos para despesas de representação  Empresa C: recursos para despesas de representação	Parceiro: testes clínicos  Empresa C: P&D
Tipo de contrato	Formal -	Formal	Formal
Relação societária com parceiro	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma
Necessidade da parceria	Financeira	Acesso a novos mercados	Pesquisa básica
Como foi identificada a necessidade da parceria	O FINEP faz chamadas públicas em eixos estratégicos. A empresa A enviou proposta que foi aprovada em 2008.	Benefício mútuo para cooperação e coordenação.	Necessidade de testes clínicos nos produtos

O primeiro caso estudado foi a parceria com a FINEP (Financiadora de estudos e projetos ligada ao Ministério da Ciência e tecnologia). A empresa tem feito parcerias há vários anos com a FINEP. Tem sido inclusive indicado para representar o Brasil em congressos e saindo de lá como vencedores (citação anterior referente ao congresso *Venture Forum*, sediado na cidade da Califórnia - EUA, no coração do *Silicon Valley*). Segundo a empresa, o órgão estatal tem tido papel fundamental na construção da rota tecnológica.

O FINEP é um órgão público, fomentador do desenvolvimento econômico social por meio de incentivos à ciência e tecnologia e inovação. Tem como missão promover e financiar a inovação e a pesquisa científica e tecnológica em empresas, universidades, institutos tecnológicos, centros de pesquisa e outras instituições públicas ou privadas.

Nós temos uma história longa com a Finep temos uma parceria muito interessante, de fato. Para falar a verdade, a Finep tem sido muito boa para nós, acho que está fazendo uma política muito interessante, executando uma política de desenvolvimento de tecnologia muito interessante para o Brasil.

A motivação principal tem sido a de obtenção de recursos não reembolsáveis

O básico é financiador, aportar recursos para alavancar pesquisas nossas, com recursos não reembolsáveis.

Acrescentando à busca de recursos, há vantagens importantes nas parcerias com a FINEP que é o aprendizado proporcionado pela experiência no acompanhamento de projetos selecionados por aquele órgão estatal. Na medida em que há o acompanhamento, as exigências feitas ajudam na gestão correta pelos administradores da organização

Eles avaliam o nosso projeto e isso já é uma, é um aprendizado para nós para acertar que o projeto está bem robusto, completo, que inclui tudo que deveria incluir. Avaliamos o projeto inicialmente, eles estão acompanhando ao longo do tempo. Isso é fabuloso porque faz a gente mesmo acompanhar e se policiar de fazer certo, de ter todos os controles, que está avançando, que está nas datas.

Uma terceira vantagem apontada é o fato de que estando junto com o FINEP, todos os eventos coordenados pela estatal, proporcionará à empresa a oportunidade de aumentar a rede de relacionamentos

E uma terceira maneira que também na parceria é boa, como nós estamos sendo parceiros deles, todo evento importante que tem a ver com coisas que interessam para a gente nós somos, nós participamos, somos convidados.

Segundo Powell, Koput e Smith-Doerr (1996), trata-se de parceria *Venture Capital / Investidor Externo*, pois a empresa recebeu recursos de fundo de investimento estatal destinado a pesquisa e desenvolvimento. Há vantagens para ambos os parceiros, pois se para a empresa de biotecnologia há a oportunidade de investimentos em P&D com financiamento estatal não reembolsável, o órgão fomentador estará atingindo sua meta de fomentar a

indústria de biotecnologia brasileira, com capacidade de gerar, a partir das inovações, impostos e empregos para o Brasil.

O segundo caso estudado foi a parceria comercial realizada com empresa estrangeira. Esta parceria teve início em 2008. Os gestores das duas empresas se conheceram no congresso *Venture Forum*, na Califórnia – EUA. O parceiro é pesquisador no setor de biotecnologia, desenvolvendo moléculas por meio de pesquisa científica. As duas empresas possuem mesmo porte e a agregação de forças possibilita as duas empresas a colaboração, objetivando o benefício mútuo.

A conhecemos lá no *Venture Forum* que fomos patrocinados pela Finep, pela ABDI, a Associação Brasileira de Desenvolvimento Industrial, para ir lá na Califórnia. Lá conhecemos essa empresa e nos tornamos parceiros. Foi em 2008. Eles desenvolvem moléculas. Eles têm científicos muito interessantes, uma firma pequena.

A motivação da parceria foi a possibilidade de acessar novos mercados em outros países. Para a empresa C, seria a possibilidade de colocar os produtos nos EUA e para o parceiro a possibilidade de trazer seus produtos para a América Latina. Junto com a tarefa de identificar potenciais compradores dos produtos no exterior tem também a tarefa de colaborar no registro do produto junto a órgãos fiscalizadores

*“o que você faz lá, eu posso te ajudar a abrir mercados na América Latina, certo? Identificar potenciais clientes e se conseguirmos levar todo o processo a registro, sim? E o que eu faço aqui, você pode fazer a mesma coisa para mim nos Estados Unidos, conseguir parceiros comerciais e apoiar no registro.”*

Todo o processo ocorreu por meio de contrato formalizado entre as partes. O papel de cada parceiro é distribuído de forma igual. Os recursos financeiros necessários às despesas são divididos após o gasto de forma igualitária

Houve um contrato sim, na verdade foi um acordo muito simples e simpático. Bom, têm recursos, não colocamos recursos financeiros na frente. Acordamos de que tudo que seria feito aqui ou lá, as despesas iriam ser divididas pela metade e os ganhos também.

Para cada lançamento de medicamento ou produto, o processo é lento e a colaboração de parceiros no exterior é positiva em larga escala e neste sentido a parceria tem gerado os frutos esperados. Já existe no exterior o registro aprovado pelo FDA (*Food and Drug Administrations*). Apesar de não haver produção feita no país estrangeiro, a colaboração de identificação de parceiros e ajuda no registro é valioso para o gestor da empresa C.

Agora, após um ano, levamos um tempo para encaminhar algumas coisas, após um ano já temos o registro do FDA do nosso produto lá através deles.



Segundo o quadro de Segundo Powell, Koput e Smith-Doerr (1996), trata-se de parceria de suprimentos e distribuição haja vista que são acordos para receber materiais ou para fornecer produtos para distribuidores.

A terceira parceria analisada foi efetuada com laboratório de testes clínicos. A empresa C faz pesquisa e desenvolvimento e contrata laboratório externo para fazer os testes clínicos necessários.

Em algumas aplicações dos nossos produtos, são eles que fazem a pesquisa clínica, para clínica.

A motivação desta parceria vem da necessidade da empresa testar os produtos desenvolvidos. A busca aos acessos de recursos de conhecimento disponíveis pelo grupo de cientistas do laboratório é fator essencial na parceria. Os testes clínicos consistem em estudo de pesquisa para responder perguntas específicas sobre novos modos de usar produtos ou tratamentos. Os testes devem determinar se há segurança e eficácia no novo produto ou tratamento. Existem fases a ser obedecidas como fase I, II e III. Para coleta de informações são necessários voluntários em cada uma das fases.

É aonde você testa, pesquisa clínica é onde você fala se alguma coisa vai andar ou não vai andar.

A identificação da parceria pode ser originada pelo laboratório ou pela empresa

Cada caso pode ser um caso. Ele vem para isso, “-Ah, está acontecendo isto no Brasil, vai acontecer este tipo de pesquisa, seria muito interessante que vocês participassem.” Entramos. “-Ah, nós temos isto”. O laboratório pode dizer:” nós estamos evoluindo aí e queremos..” Também. Os dois casos.

A parceria é contratual. Há a percepção de que o conhecimento desenvolvido por este laboratório é muito importante para a empresa.

Temos contrato de risco, contrato de sigilo com eles. Na área de pesquisa deles, nós praticamente dependemos muito do conhecimento deles.

Segundo o quadro de Segundo Powell, Koput e Smith-Doerr (1996), podemos classificar esta parceria como testes clínicos, pois esta parceria é devido a necessidade da empresa de biotecnologia fazer os testes clínicos de avaliações dos produtos de acordo com os termos da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária).

A percepção sobre as motivações existentes para cada uma dessas parcerias é apresentada na Tabela 3.

Tabela 3 – Percepção sobre as motivações para realização das parcerias

Motivação \ Parcerias	FINEP	SUPRIMENTOS E DISTRIBUIÇÃO	LABORATÓRIO	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
Acesso a informação	5	5	5	5,00	0,00
Acesso a recursos	5	5	5	5,00	0,00
Acesso a novos mercados	5	5	1	3,67	2,31
Aprendizagem inter-organizacional	5	2	5	4,00	1,73
Acesso à economia de escala e escopo	5	5	1	3,67	2,31
Administrar custos e divisão de riscos	5	5	3	4,33	1,15
Terceirização de estágio em cadeia de valor	5	5	5	5,00	0,00
Acesso a função organizacional	1	1	1	1,00	0,00

É possível observar a partir da tabela 3 que as motivações que mais se destacaram foram acesso a informação, acesso a recursos, terceirização da cadeia de valor, administração de custos e divisão de riscos e aprendizagem inter-organizacional, com médias 5,00, 5,00, 5,00, 4,33 e 4,00 respectivamente. Os indicadores com mais alta nota, mostram que tem havido uma tendência a adaptação da empresa ao mercado. A média obtida com o indicador de acesso a informação mostra que a empresa possui informantes que agregam valor, podendo indicar confiança entre os parceiros. O contrato de confidencialidade existente nas parcerias pode ser um fator colaborador, pois a confiança no parceiro é necessária na medida em que se espera que a contraparte não explore as vulnerabilidades existentes do outro e sim complemente as deficiências (GULATTI; GARGIULO, 1999; GULATI, 1999). O indicador de acesso a recursos mostra que a empresa consegue obter do parceiro a complementaridade esperada.

A empresa mostrou durante a entrevista que considera as parcerias motivadoras e agregadoras de valor para a organização. É o caso do FINEP que obteve nota cinco em quase todos os indicadores. A exceção foi feita apenas para o indicador de acesso a função organizacional. As experiências positivas acumuladas com o FINEP faz deste órgão um

parceiro confiável para a empresa estudada, levando a empresa a ter a expectativa de atingir objetivos traçados os acordos

Temos algumas pesquisas que são feitas com fundos da Finep, que a pesquisa que estamos fazendo vai cumprir o propósito que foi feito no projeto, que foi bem definido e vai atingir os objetivos. Mas também vai alavancar descobertas que vão, para poder utilizar alguns dos resultados da pesquisa em umas outras áreas diferentes

O indicador de aprendizagem inter-organizacional não atingiu nota máxima devido ao acordo com o parceiro no exterior.

No aprendizado com nossos parceiros americanos, não estamos tirando vantagem do mesmo que eles têm, mas não do conhecimento, eu falaria dois.

O foco da parceria é obtenção de meio em comum para acessar a novos mercados, pois a empresa estrangeira coopera com a colocação dos produtos brasileiros no exterior e a empresa brasileira colabora para a colocação dos produtos estrangeiros no Brasil. Não há fabricação de produtos nos países estrangeiros, somente colaboração na identificação de potenciais compradores e ajuda no processo de registro. Como não desenvolvem o mesmo produto e sim operam no mesmo setor, o aprendizado não foi um indicador relevante e sim o acesso a novos mercados, com a parceria.

O indicador de acesso a novos mercados também foi considerado muito importante na parceria com a FINEP e com o parceiro no exterior. O que justifica o desvio padrão de 2,31 foi o fato de que a parceria com o laboratório tem a finalidade exclusiva de atender aos pedidos de testes clínicos necessários exigidos pela ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária).

Por enquanto é só contrato. Existe a possibilidade de eles sugerirem uma solução e que daí sim, a gente possa fazer uma parceria.

O indicador com menor destaque foi o de acesso a função organizacional. Para nenhuma das parcerias foi considerado indicador relevante. Um motivo poderia ser o fato da empresa ter a percepção de que já possui as áreas necessárias a seu desempenho satisfatório e de que a empresa detêm o conhecimento necessário ao desenvolvimento do trabalho

Nós temos o domínio de nossa própria tecnologia e conhecimentos que nós prestamos.

## **5.4. Análise cruzada dos Casos**

Conforme a metodologia adotada nesta pesquisa, a análise cruzada possibilitou a indução de proposições tentativas a respeito da motivação do ambiente tecnológico nas parcerias. Estas proposições são idéias não definitivas e são analisadas a partir do problema de pesquisa “Como o ambiente tecnológico motiva a formação de parcerias estratégicas na indústria de biotecnologia brasileira, segmento saúde humana” e das categorias do processo de análise:

- . Apropriabilidade.
- . Oportunidade.
- . Cumulatividade.
- . Base do conhecimento.
- . Identificação da parceria.
- . Fatores motivadores.

### **5.4.1. Ambiente Tecnológico**

Esta seção irá expor a análise cruzada dos indicadores de cada categoria de Ambiente tecnológico. Será feito o cruzamento das informações prestadas por cada gestor, comparando as percepções dos gestores aos pares, gerando assim proposições para cada indicador utilizado nas categorias.

#### **5.4.1.1. Caracterização do Ambiente Tecnológico**

##### **1) Apropriabilidade**

Proposição 1: Existem condições no ambiente para que as empresas se apropriem das inovações desenvolvidas.

Considerando as colocações dos gestores, pode-se caracterizar o ambiente como de elevada apropriabilidade, mostrando que existem condições no ambiente para as empresas protegerem legalmente as inovações tecnológicas de imitações e extrair lucros da atividade inovadora. Várias maneiras são usadas para a apropriação das inovações como: registro de patentes, desenvolvimento de melhorias contínuas e sigilo durante o processo de desenvolvimento tecnológico. Para manter esta capacidade de apropriação das inovações e

garantir ganho sustentável é necessária a combinação destes meios de apropriação, pois segundo a percepção dos gestores, elas não são eficientes individualmente.

Dentro das possibilidades de proteção das inovações de uma imitação e extrair lucros, foi dito que a patente é um meio importante, porém é interessante observar que as empresas não consideraram as patentes, por si só, como um meio de proteção eficiente contra imitação, pois é necessário constante observação e aperfeiçoamento do produto.

As três empresas registraram patentes nos últimos oito anos no Brasil e no exterior. No caso da empresa A houve um registro no ano de 2007 e em 2009 está concluindo mais três patentes, no caso B, houve o registro de cerca de 20 patentes desde o ano de 2001 até o ano de 2009 e a empresa C possui 4 patentes registradas. Assim como a empresa B planeja o retorno do lucro durante a vigência da patente, a empresa C também vê o registro das patentes como importante e acrescenta a necessidade de reforçar o produto disponível, com as melhorias incrementais.

Há divergências entre as opiniões com respeito a qual momento deve haver o registro da patente entre a empresa A e C. Para a empresa A, o momento correto é a partir de melhorias incrementais e para a empresa C, o melhor momento é o *breakthrough*. A colocação da primeira empresa foi de que quando há a divulgação da patente, há também a descrição da tecnologia e isto possibilita a imitação pelos concorrentes, e no segundo momento, quando há desenvolvimentos das melhorias, o registro trará a vantagem ao inovador de estar dois passos a frente do concorrente, dificultando o acesso a informação. Para o gestor da empresa C, a patente deve ser registrada logo na inovação, trazendo um ganho adicional, pois considera que no momento em que há a divulgação da patente, há também o ganho promocional do nome da empresa, servindo assim como *marketing* empresarial.

Quanto ao desenvolvimento contínuo das melhorias todos os gestores das empresas têm a percepção de que é importante o investimento freqüente das melhorias. Este investimento possibilita manter-se na vanguarda com respeito ao conhecimento obtido por meio da inovação. A empresa B mostrou uma diferença entre elas, que foi a questão de compra de tecnologia desenvolvida externamente para a melhoria do produto, além da adaptação feita por funcionários contratados de P&D. Houve também um argumento discordante da necessidade de melhorias habituais pelo gestor da empresa B. Este tem a percepção de que o produto tem que proporcionar retorno financeiro durante a vigência da patente e que melhorias incrementais não impedem a imitação por parte da concorrência, mas as melhorias devem servir para melhorar o produto visando o lucro e não necessariamente

tornando o produto como de ponta. Interessante observar que apesar da empresa B discordar que melhorias incrementais protegem da concorrência, ele afirma que é necessário melhorar e baratear o produto, observando-se que em caso de produto melhorado e mais barato, é provável que proporcione melhor retorno em relação ao produto do concorrente. Por outro lado, a empresa B entende que o custo de implementação de planta fabril é muito caro, criando assim, barreiras contra a imitação.

Os gestores informaram que há uma característica específica desta indústria, que colabora na capacidade de manter sigilo do conhecimento adquirido durante o processo de desenvolvimento tecnológico. Cada parceiro participante do projeto, só tem disponível uma parte do processo, como se fosse uma peça do dominó. Somente a empresa gestora possui todas as peças do jogo, unindo-as por meio de sistemas automatizados, que são *softwares* customizados, mantendo assim o conhecimento de toda linha tecnológica em seu poder.

Todos mantêm contratos para gerenciamento destas parcerias e a empresa C acrescentou ainda que para gerenciar as parcerias se utiliza de contrato de confidencialidade. A análise cruzada de apropriabilidade está descrita no quadro 10 abaixo.

Quadro 10 – Análise Cruzada da Apropriabilidade

Empresa	Apropriabilidade
A	<p><b>Proteção:</b> Se é uma tecnologia que é um <i>breakthrough</i>, provavelmente ela não vai patentear. Porque, se patentear, imediatamente ela perde a propriedade O concorrente pega, lê aquilo lá, fala: “-Ótimo, eu vou partir daqui. Já está pronto, eu vou melhorar isso daqui”. Ele não vai ter trabalho de identificar. Se não é um <i>breakthrough</i>, é uma melhoria incremental, aí vale à pena você patentear. Que daí você fecha linhas de acesso para um conhecimento que, de certa forma, pode ser adquirido no mercado</p> <p><b>Desenvolvimento contínuo:</b> Preciso desenvolver melhorias contínuas</p> <p><b>Sigilo:</b> O fornecedor só sabe aquilo que a gente quer</p>
B	<p><b>Proteção:</b> É lógico, você tenta prender isso(proteção) na tua patente. Se alguém poderia roubar esse conhecimento tecnológico? Envolve tantas coisas nisto, que não acho que é algo que você tem que esconder da forma como pensávamos antes. O envolvimento do custo de criar uma planta para desenvolver, para produzir essa tecnologia ou para produzir uma substância dessa, é um custo tão elevado que eu não sei se você vai ter tantos.</p> <p><b>Desenvolvimento contínuo:</b> Não (acho) que é importante, essas melhorias nós não achamos isso. Produtos têm que se pagar no período de vigência da patente, ponto. Se pagar e dar lucro.</p> <p>A equipe interna tem que adaptar os nossos produtos, tem que melhorar o nosso produto, tem que baratear o nosso produto, porque tecnologia não é só melhoria de tornar o produto de ponta. Muitas vezes nós compramos tecnologia para baratear produto, para poder melhorar o lucro.</p> <p><b>Sigilo:</b> Uma delas (forma de sigilo), talvez a mais simples, é que ninguém detém a linha toda tecnológica. Essa linha toda tecnológica é septada.</p>

Quadro 10 (continuação) - Análise Cruzada da Apropriabilidade

Empresa	Apropriabilidade
C	<p><b>Proteção:</b> O <i>breakthrough</i> é o que vale a pena patentear. Quando você tem um diferencial enorme que ninguém tem isso. Aí é onde é importante patentear por duas razões, uma por proteção inicial, mas a principal razão ao ter a patente, é uma maneira de se promover, é uma maneira de chamar a atenção para algo novo. É um marketing interessante as patentes.</p> <p>Sempre se tem certo cuidado de como se redige uma patente. Então a patente obviamente temos que seguir as regras do Instituto Nacional de Propriedade Industrial, do INPI, de como tem que redigir. Se usa regras, mas descrevemos até o nível que nós achamos que é suficiente, as outras coisas são segredo tecnológico nosso.</p> <p><b>Desenvolvimento contínuo:</b> A gente procura <i>startar</i> sempre além do que o mercado está fazendo. Sempre um passo adiante. Nossa filosofia é que vamos atrás das patentes sim, mas não adianta a patente, você tem que estar inovando para você estar na frente da concorrência.</p> <p><b>Sigilo:</b> Todo tipo de parceria que nós fazemos sempre nos protegemos assinando um termo de confidencialidade. A verdade é que para o parceiro, sabe tudo que precisa saber na parceria.</p>

## 2) Oportunidade

Proposição 2: As oportunidades existentes no ambiente proporcionam a aplicação de tecnologia desenvolvida em vários mercados e produtos.

O ambiente pode ser caracterizado como de alta oportunidade, uma vez que há facilidade de inovação para dado montante investido na pesquisa. Todas as empresas pesquisadas informaram que durante o processo de pesquisa de um projeto, há descoberta aleatória de aplicação da tecnologia em outros produtos e mercados não previstos no escopo inicial, aumentando naturalmente as oportunidades existentes.

Uma vez que todas as empresas registraram patentes entre o ano de 2001 até 2008, demonstra que há incentivos para investimentos em inovação. Os avanços alcançados tem sido oriundos de pesquisas científicas, demonstrando que a ciência é realmente a principal fonte de oportunidades (MALERBA, 2002) como fica evidente nas declarações dos gestores das empresas. Apesar da empresa A não possuir laboratório próprio de P&D, o gestor expressou que a facilidade de inovação para esta empresa está em possuir um time multidisciplinar e que possui contratos com laboratórios para os testes necessários. As empresas B e C possuem laboratório próprio e a empresa B também compra tecnologia pronta para acessar conhecimento necessário.

Há a visão de que a inovação tecnológica é alcançada a partir de pesquisa científica e que estas pesquisas podem ser conduzidas por meio da participação de várias disciplinas e

competências existentes entre os profissionais eleitos. A formação educacional exigida vai de graduados até profissionais portadores de título de doutorado.

A pervasividade do conhecimento mostrou-se alta, uma vez que todos os gestores entrevistados afirmaram que o novo conhecimento pode ser aplicado em vários mercados e produtos. Este fato demonstra que a penetração da tecnologia desenvolvida tem alta penetração no ambiente, não sendo restrita a um limitado conjunto de produtos e processos. A análise cruzada encontra-se no quadro 11 abaixo.

Quadro 11 – Análise Cruzada de Oportunidade Existentes no Ambiente

Empresa	Oportunidade
A	<p><b>Desenvolvimento de produtos inovadores:</b> Possui uma patente registrada no Brasil e exterior no ano de 2007 e em 2009 estão concluindo mais três patentes que deverão ser registradas no Brasil e no exterior. “Estou acabando de inscrever patentes agora”.</p> <p><b>Laboratório próprio de P&amp;D:</b> Dúvida que muitos clientes têm, assim: “-Bom, vocês não têm laboratório, então vocês não fazem análise. Como é que vai ficar? A gente tem parceiros, lá na faculdade. Nós temos duas <i>Ph.Ds</i> em farmácia, que elas não estão aqui hoje, que elas estão na universidade trabalhando em um grupo de pesquisa. Os testes que vão apresentar para a ANVISA, que é a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, tem que ser aceita pela equipe de laboratórios, que a gente chama reblados, que estão dentro do sistema Reblas da ANVISA, que é o sistema que certifica e qualifica os laboratórios. Isso daqui, quando a gente vai fazer um teste que a gente sabe que vai ser necessário para o registro de um produto lá na ANVISA, a gente já faz com os laboratórios reblados. A gente tem contato com eles, faz contratos.</p> <p><b>Pervasividade do Conhecimento:</b> Ativos antioxidantes podem funcionar tanto do lado cosmético, como também da nutrição, a gente consegue atingir estes dois mercados e isto é só um exemplo... Tem outros produtos que a gente trabalha também. Regulação hormonal tem um monte de produtos. . É uma das coisas que a gente sabe fazer bem, é identificar novas aplicações para a tecnologia que a gente tem em mãos.</p> <p>... Tem projeto que acontece isto. A gente está indo para um benefício, a gente testou esse benefício, todos os extratos, as plantas que a gente testou, não funcionaram. Mas de repente, surgiu essa mesma tecnologia em outro benefício. A gente consegue mudar... A gente muda o escopo do projeto, muda a lista de dificuldades, muda o problema de fluxo de aporte de capital.</p> <p><b>Grau de escolaridade dos funcionários:</b> Temos <i>expertise</i>, que é o patrimônio principal da empresa. Temos um time multidisciplinar. Nós temos duas <i>Ph.Ds</i> em farmácia, (<i>Ph.D</i> em farmácia, com especialização em toxicologia, <i>PhD</i> em farmácia, ela tem especialização mais em agentes antioxidantes, processos oxidativos). Um doutor em química, com especialização em química de produtos naturais. E um recém-formado em farmácia.</p>
B	<p><b>Desenvolvimento de produtos inovadores:</b> Foram muitas (patentes), mais de 15.</p> <p><b>Laboratório próprio de P&amp;D:</b> O desenvolvimento da nossa companhia é interno, nós temos o nosso P&amp;D. Além de ter o meu corpo, nós compramos tecnologia. Hoje existe um mercado no mundo que vende tecnologia</p> <p><b>Pervasividade do Conhecimento:</b> Com certeza (há aplicações em vários mercados e produtos). Detemos o conhecimento de produção da insulina. O que nós achamos é que essa tecnologia pode ser utilizada para a produção de outros, de outras substâncias, <i>estreptoquinase</i>, heparina e usando a mesma tecnologia.</p> <p><b>Grau de escolaridade dos funcionários:</b> Só graduação é possível. Tenho (portadores de título de doutorado), mas eu não acho que isso faça qualquer diferença. Eu troquei doutores por graduados. Eu quero produtivo, eu não quero titulado.</p>



Quadro 11 (continuação) - Análise Cruzada de Oportunidade Existentes no Ambiente

Empresa	Oportunidade
C	<p><b>Desenvolvimento de produtos inovadores:</b> Foram quatro patentes até agora Laboratório próprio de P&amp;D: Nós temos um laboratório na fábrica e nós temos aqui em São Paulo onde a gente desenvolve, por exemplo, todos os testes pré-clínicos e tudo.</p> <p><b>Pervasividade do Conhecimento:</b> O projeto de pesquisa é isso, é uma descoberta, então conforme vai avançando, ainda que você já tenha um intuito que você fazendo esse projeto de pesquisa você alavancaria umas outras coisas, já não faz como parte do plano. Conforme vai avançando, vai descobrindo novas coisas. Eu vou dar um exemplo bem interessante, nós temos um projeto que está financiado pela FINEP, aonde nós estamos desenvolvendo ossos e cartilagens através de base de biocelulose e nas pesquisas iniciais ... Aí, fora do escopo inicial, descobrimos que tinha um efeito muito efetivo para uma outra área diferente, que se utiliza na área ortodôntica. Isso nós não sabíamos, fazia parte do protocolo de pesquisa e quando se estava cumprindo a meta do protocolo de pesquisa que deu tudo certo, poxa, descobrimos que também podíamos daí derivar uma nova aplicação.</p> <p><b>Grau de escolaridade dos funcionários:</b> O <i>core business</i> nosso é inovação tecnológica, mestre, doutor é o que nós precisamos aí e é o que nós temos. Temos pessoas que não têm formação profissional que trabalham com a gente, temos toda a faixa que você pode imaginar. Filósofos, engenheiros, psicólogos.</p>

### 3) Cumulatividade

Proposição 3: Não existe ruptura no paradigma tecnológico na biotecnologia moderna

A partir das percepções dos gestores, pode-se concluir que há alta cumulatividade no ambiente. As inovações têm sido por meio de acumulação de conhecimento detido anteriormente pelas empresas e as mudanças incrementais têm sido geradas a partir deste conhecimento, como variação de tecnologia pré-existente. O fato de não ter havido mudança no paradigma tecnológico, pode estar proporcionando a indústria fortalecimento e consolidação das competências existentes, na medida em que não torna o conhecimento adquirido obsoleto, conforme argumentam Tushman e Anderson (1986). Esta acumulação pode assegurar vantagem competitiva, facilitando a introdução de produtos e serviços (MALERBA; ORSENIGO, 1993).

A percepção do gestor A foi de que há acumulação de conhecimento na empresa suficiente para verificar se uma oportunidade tecnológica identificada por um cliente é passível de tornar-se um produto. Ele afirma também que tem a percepção que sabe identificar novas aplicações para as tecnologias que tem em mãos, podendo com estas afirmações concluir-se que a empresa tem acumulado conhecimento ao longo do tempo, não havendo ruptura tecnológica no ambiente. Esta afirmação foi feita pelo gestor B literalmente, mostrando que o que tem existido são variações da mesma tecnologia. Há processos

tecnológicos que vão interagindo e surgindo novas variações e aumentando o conhecimento acerca da biotecnologia moderna. O gestor da empresa C afirma que as melhorias são gradativas, ou seja, vão se aperfeiçoando ao longo do tempo e aumentando a probabilidade destas empresas continuarem a serem empresas inovadoras no futuro. O quadro demonstrativo da análise cruzada está no quadro abaixo.

Quadro 12 – Análise Cruzada de Cumulatividade

Empresa	Cumulatividade
A	Cada caso é um caso. Tem tecnologia que, assim, o cliente identificou uma grande oportunidade, só que ele não tem <i>expertise</i> . Mas ele sabe que a gente tem conhecimento suficiente para verificar se essa idéia é factível ou não. Às vezes a gente começa alguns projetos praticamente do zero: a gente vai desenvolver uma tecnologia E uma das coisas que a gente sabe fazer bem, é identificar novas aplicações para as tecnologias que a gente tem em mãos
B	Não há mudança radical de tecnologia. Você vê, a tecnologia da insulina, a biotecnologia, ela tem oito anos aproximadamente, sete ou oito anos. De hoje, interesse comercial e do desenvolvimento, então nós estamos fechando um... Já está em estudo, já está em uma fase bastante avançada, mas detemos o conhecimento de produção da insulina. O que nós achamos é que essa tecnologia pode ser utilizada para a produção de outros, de outras substâncias, <i>estreptoquinase</i> , heparina e usando a mesma tecnologia. Eu acho que a hora... Não tem. Não é tão radical. Quer dizer, eu saio de insulina e vou para <i>estreptoquinase</i> mudando o DNA da bactéria que ele tem... Não é mudança tecnológica. É deter o conhecimento, é uma variação, quer dizer, você detém a tecnologia, não é que a tecnologia muda, a tecnologia poderia... Se eu considerar que isso é uma mudança tecnológica, ela muda todo instante que eu penso em uma outra substância, mas não é... É uma variação da mesma tecnologia.
C	Eu acho que alguns deles sim, outros para falar a verdade, são complementares, ou melhorias gradativas em base de existir.

#### 4) Base do Conhecimento

Proposição 4: A base do conhecimento é complexa, dificultando a imitação.

Segundo a percepção dos gestores, há necessidade de combinação de várias competências, tornando complexa a base do conhecimento. Há variadas fontes de informação disponíveis como universidades, consultorias, fornecedores, clientes e centros de capacitação profissional. Todos os gestores afirmaram possuir em seu quadro de funcionários com elevado nível educacional, mostrando a importância do conhecimento científico nesta indústria biotecnológica. Apesar de afirmarem que a observabilidade é alta e codificabilidade também, os gestores não demonstraram preocupação com a imitação, podendo assim confirmar o argumento de Zander e Kogut (1995) que quanto mais complexa a produção, mais difícil deveria ser a imitação.

A empresa A informou que a observabilidade do ambiente é alta, uma vez que por meio de leitura descritiva da patente, por exemplo, o concorrente tem meios de identificar a

tecnologia incluída na inovação. A codificabilidade também é alta, com grande parte do conhecimento desenvolvido embutido em *software* especialmente desenvolvido para este fim, no entanto não foi observada preocupação latente de imitações. O gestor da empresa B informou que não tem preocupação se há ou não observabilidade no ambiente, pois acredita que o custo de construção de parque fabril é tão alto, que por si, impede a imitação. Citou que tem havido um arrefecimento na preocupação quanto ao sigilo, devido ao elevado custo de produção. Segundo este gestor, todo o processo também está codificado em *software*. O gestor B mostrou que há baixa preocupação quanto a capacidade de combinar conhecimentos e competências para geração de nova tecnologia, uma vez que dispõe de vários meios de compra de tecnologia pronta quando necessário. Já o gestor da empresa C cita que a imitação é possível em qualquer setor mundial. Argumenta que para se proteger da imitação é necessário a constante busca da inovação, focando a liderança tecnológica. Ambas as empresas possuem *software* para gerenciamento de projeto e parcerias. A complexidade da base do conhecimento é alta, sendo que combinam várias competências como doutores, mestres, graduados, consultorias, centros de capacitação, universidades.

A análise cruzada da Base do Conhecimento está demonstrada no quadro 13 abaixo.

Quadro13 - Análise Cruzada da Base do Conhecimento

Empresa	Base do conhecimento
A	<p><b>Observabilidade:</b> e (por meio de) engenharia reversa... Eles têm como identificar boa parte das tecnologias incluídas. <b>Na patente tem que ir escrita a tecnologia. O concorrente pega lê aquilo lá, fala: “Ótimo, eu vou partir daqui. Já está pronto, eu vou melhorar isso daqui.” Ele não vai ter trabalho de identificar.</b></p> <p><b>Codificabilidade</b> Em princípio está tudo dentro de um sistema. <b>Tem a documentação, biblioteca, tudo.</b> Um sistema de gerenciamento de projetos, que permite a interação com o cliente... Tem os diversos links desse projeto. Tem a parte de comunicações, tem tudo: atas de reunião, troca de <i>e-mails</i>, todas as comunicações que são feitas durante o projeto estão guardadas aqui “o (parceiro) tem um usuário para entrar no sistema... Eles vão ter acesso a algumas áreas do sistema... e só podem acompanhar, não podem inserir dados. Então assim, como trabalhar com esse conhecimento, vai depender da aptidão do pesquisador.</p> <p><b>Complexidade:</b> A gente está trabalhando com gente que tem doutorado para cima, que tem esse conhecimento bastante específico.</p> <p>Não só dependemos de universidades, como também de laboratórios de análise, outras instituições de pesquisa, tipo Embrapa, por exemplo. Também de consultorias. Pois às vezes, quando tem algum projeto que a gente precisa entender profundamente como é que funciona o organismo em alguma determinada área que a gente não conhece, fígado por exemplo. Que a gente não conhece detalhes do fígado, a gente conta com um médico ou alguém da faculdade como consultor para dar as orientações. Dependendo também dos fornecedores.</p> <p>É estranho dizer que dependo da concorrência, mas sim. Porque os meus parceiros são, ao mesmo tempo, meus concorrentes. Porque, assim, eu tenho parceria com determinado instituto ou laboratório de uma universidade. As empresas, na hora que elas estão com um projeto de pesquisa na mão, querem um parceiro para desenvolver, elas podem tanto acessar uma empresa, como a nós, como acessar a universidade.</p> <p>De consumidores a dependência é mais difícil. É extremamente caro a gente ter o acesso às informações de consumidores.</p>

Quadro 13 (continuação) - Análise Cruzada da Base do Conhecimento

B	<p><b>Observabilidade:</b> Não é preocupação nossa se alguém poderia roubar esse conhecimento tecnológico. Envolve tantas coisas nisto, que não acho que é algo que você tem que esconder da forma como pensávamos antes. Porque o envolvimento do custo de criar uma planta para desenvolver, para produzir essa tecnologia ou para produzir uma substância dessa, é um custo tão elevado que eu não sei se você vai ter tantos...</p> <p><b>Codificabilidade:</b> Tudo registrado, tudo catalogado. Isso é o que ela pode acessar, ninguém pode acessar o todo. Ninguém tem acesso ao todo, essa que é a grande verdade, de ponta a ponta. Esse gerenciamento é através de um <i>software</i>.</p> <p><b>Complexidade:</b> Então, o meu diretor de P&amp;D é um farmacêutico. Trocamos esse diretor, nós tínhamos um outro diretor, foi trocado tem dois meses, então nós estamos em uma grande modificação. A troca tem o objetivo de melhorar a produtividade. Dependo, é lógico (consultoria e capacitação profissional). Não dependo (concorrentes). Também não, também não (dependo de fornecedores). Sim, é lógico (dependo de clientes e consumidores). É lógico, se eu tenho, eu vou buscar tecnologia que me interessa ao cliente. Isso aqui é uma empresa comercial.. Existe uma série, existem hoje centenas de campos que detém conhecimento, que oferece conhecimento, que negocia conhecimento, licencia conhecimento. Existem milhões de formas de negociação a respeito disso.</p>
C	<p><b>Observabilidade:</b> Tem muita coisa, é a tal história, o básico está todo registrado. De cada um, é, na verdade nas nossas cabeças. Eu acho que é possível olhar o catálogo, olhar o que existe e ir atrás de tentar fazer isso e superá-lo, eu acho que é possível. E isso é possível para qualquer coisa que existe hoje no mundo. Agora, é aí que é importante a inovação. Ele pode estar olhando o que eu tenho, mas ele não sabe que eu estou fazendo diferente hoje. Então aí tem que estar sempre se mexendo. Senão fica com o produto ou com a idéia, no teu pensamento, se não atuar sobre ela, rapidamente fica obsoleta.</p> <p><b>Codificabilidade:</b> (gerenciamos) através de um <i>software</i> do mercado que a gente acaba tendo um monte de controle fora do sistema.</p> <p><b>Complexidade:</b> Não é o problema de número, o problema é da variedade das coisas. Universidades: Dependente, eu não falaria dependente. Nós temos o domínio de nossa própria tecnologia e conhecimentos que nós prestamos. Mas nós, obviamente, damos um valor muito especial para as universidades, porque algumas das áreas de pesquisa que nós queremos seguir vai ser muito importante fazê-las em parceria com algumas universidades. Mas no momento o que nós estamos trabalhando, nós temos total independência, nós não precisamos da USP, Unicamp, UEL para ditar, determinar se é possível fazer algo que nós queremos fazer ou não.</p> <p>Consultorias: É a mesma resposta que a anterior. Concorrente: não. A manufatura envolve muitos tipos de conhecimento? Muitos, depende. Se for, talvez não é o problema de número, o problema é da variedade das coisas, mas eu acho que sim. O <i>core business</i> nosso é inovação tecnológica, mestre, doutor é o que nós precisamos aí e é o que nós temos.</p>

## 5.4.2. Parcerias

### 5.4.2.1. Identificação das parcerias e motivação

Nesta seção será feita a análise cruzada da identificação das parcerias. A análise foi feita aos pares para as empresas e posteriormente sintetizadas em quadros sempre considerando as percepções dos gestores de cada empresa. Na seção seguinte será efetuada a análise cruzada para a motivação das parcerias.

### 1) Identificação

Proposição 5: As parcerias são iniciadas para complementação de ativos

A necessidade das empresas em unir recursos é resultado da interdependência existente no ambiente. A identificação do parceiro vem de experiências anteriores ou por contatos a partir de necessidades de uma das partes ou até de todas as partes envolvidas. Os recursos escassos, tanto financeiros quanto tecnológicos, levam as empresas a buscar alianças objetivando a adaptação ambiental (GULATTI, 1998). As parcerias são gerenciadas por contrato entre as partes.

O gestor da empresa A, possui uma rede de relacionamentos essencial para o tipo de serviço que presta. Nesta situação há identificação do parceiro pela necessidade de busca de clientes e esta é uma situação que se retro-alimenta. Tanto a empresa busca clientes para compra de seus serviços, como as empresas buscam a parceira com a empresa para satisfazer suas necessidades complementares dentro dos projetos. Há também licenciamento de tecnologia desenvolvida internamente e neste caso também há as duas maneiras de iniciar as parcerias. No caso da empresa B, as parcerias são a partir da rede de relacionamentos existente, bem como a empresa C que cita que as parcerias foram surgindo conforme a necessidade dos projetos.

Os gestores das empresas mostram que a identificação da parceria não tem necessariamente um modo determinado, pois cada caso se caracteriza por uma necessidade específica. O fato é que as parcerias se iniciam por necessidades relacionadas à complementaridade de ativos e buscam estar ampliando a rede de relacionamento para aumentar o conhecimento e aprendizado (POWEL; KOPUT; SMITH-DOERR, 1996; GULATI, 1999). A motivação da parceria está relacionada à identificação, pois as empresas buscam a parceria conforme a etapa de desenvolvimento do projeto. É um meio rápido e efetivo para integrar ativos complementares para desenvolver novo produto (VASQUES; JIMÉNEZ; MASCARENÃS, 2006).

O quadro da Análise cruzada das parcerias está no quadro 14 abaixo.

Quadro 14 – Análise Cruzada das Parcerias Estudadas

Empresa	Identificação / Contratação
A	<p><b>Identificação:</b> Ou nós identificamos oportunidade, ou cliente dá a demanda, que um alimenta o outro. Que é bem isso daqui. Uma vez que a gente tem contato com o cliente, ele já sabe quais são as nossas expertises, o potencial que ele pode usar aqui dentro. (nós) fazemos uma prestação de serviço, a gente identifica que naquela situaçãozinha pode surgir uma outra oportunidade. Então a gente monta um projeto e apresenta uma proposta de projeto para o cliente.</p> <p>E a terceira abordagem são tecnologias que são desenvolvidas aqui, propriedade intelectual nossa, que daí, a gente vai licenciar para o mercado. As patentes que a gente inscreveu até hoje, foram feitas assim, em parceria.</p> <p><b>Forma de contratação:</b> Tudo que a gente faz aqui é contrato.</p>
B	<p><b>Identificação:</b> A todo momento têm tecnologia ao teu lado e você não sabe se usa ou não, ou se vai ser útil para você ou não. Hoje você vive, nós vivemos em um supermercado, e quem tem os contatos no mundo todo, pode olhar para algo e dizer: “- <i>Pôxa, aquela tecnologia pode ser útil para determinado produto meu.</i>”</p> <p>Eu estou recebendo um mundo de gente, Israel, Polônia, China, que vem trazer informações de cosméticos. Eu tenho interesse em dermatologia, em cosmiatria. Neste momento estamos em um estudo de mercado trabalhando com produto pré e pós-operatório. E eu estou olhando, é isso aqui que eu estou buscando, mas estão me oferecendo tudo, cosmético, produto que não quero... Mas eu estou vendo onde está a tecnologia que me interessa. Escutando, escutando e estou concentrando. É isso aqui que eu quero e vou buscar essa tecnologia, porque o mercado quer isto.</p> <p><b>Forma de contratação:</b> Em todas as parcerias citadas pelo gestor, foi informado que há contratos formalizados (autora)</p>
C	<p><b>Identificação:</b> As duas coisas (a empresa busca um parceiro e o parceiro busca a empresa). Cada caso pode ser um caso. Te diria primeiro do lado financeiro, a primeira talvez foi BNDES, que financiou parte da construção da fábrica.</p> <p>Testes clínicos (por exemplo) O conhecimento do material, nós fizemos um convênio com a Unifesp de Araraquara, análises possíveis no conhecimento da celulose bacteriana.</p> <p><b>Forma de contratação:</b> Com os parceiros, nós sempre assinamos termos de confidencialidade, então ainda que tenha um risco, mas estamos até certo nível protegidos com contratos propriamente assinados.</p>

## 2) Motivações

As motivações que obtiveram médias acima de 4,0 (inclusive) estão demonstradas no quadro 15 abaixo. O acesso a informação e aprendizagem inter-organizacional foram classificados por todos os entrevistados como importante. O acesso a recursos e administração de custos e divisão de riscos, somente foram considerada importantes para a empresa A e C. É possível que esta diferença tenha se dado em virtude do tamanho da empresa, pois a empresa B é importante laboratório farmacêutico, com 70 anos de experiência.

O quadro comparativo das motivações é apresentado no quadro 15 abaixo.

Quadro 15 – Análise Cruzada das Motivações

<b>Empresa</b>	<b>Motivação</b>	<b>Média</b>	<b>Parceiros das empresas</b>
<b>A</b>	Acesso a recursos	Média 5,0	Fundo de investimento estatal, investidor privado, laboratórios farmacêuticos, laboratórios cosméticos, universidades, instituto de pesquisas clínicas, clientes, fornecedores, consultores
	Acesso a novos mercados	Média 5,0	
	Administração de custos e divisão de riscos	Média 5,0	
	Aprendizagem Inter-organizacional	Média 4,3	
	Acesso a informação	Média 4,0	
	Acesso a função organizacional	Média 4,0	
<b>B</b>	Aprendizagem Inter-organizacional	Média 5,0	Laboratórios farmacêuticos, universidades, instituto de pesquisa, empresa de biotecnologia, empresa estrangeira
	Acesso a informação	Média 4,0	
<b>C</b>	Acesso a informação	Média 5,0	Bancos, fundo de investimento estatal, laboratórios de pesquisa clínica, universidade, consultoria, empresa de capacitação profissional
	Acesso a recursos	Média 5,0	
	Terceirização de estágio em cadeia de valor	Média 5,0	
	Administração de custos e divisão de riscos	Média 4,33	
	Aprendizagem Inter-organizacional	Média 4,00	

#### 5.4.3. Ambiente versus motivações

Proposição 6: O ambiente de alta apropriabilidade proporciona fortes motivações para as parcerias.

Segundo Malerba e Orsenigo (1993) “em ambientes de alta apropriabilidade e conhecimento codificável, a complexidade pode permitir empresas a se especializar em atividades inovativas específicas gerando somente parte do conhecimento relevante.” (p. 68)

A biotecnologia está inserida num ambiente de alta apropriabilidade com combinação de várias maneiras para garantir o lucro e proteger das imitações como registro de patentes, desenvolvimento de melhorias contínuas e sigilo durante o processo de desenvolvimento tecnológico.

O conhecimento é fragmentado, conforme informações dos entrevistados das empresas A, B e C. Esta característica proporciona incentivo para desenvolvimento de parcerias estratégicas com empresas especialistas em atividades inovadoras para conclusão de tarefas. O quadro 13 mostra as diversas parcerias existentes no setor como universidades, laboratórios

de pesquisa, consultorias, fundos de investimentos e centros de capacitação. O fato de nenhuma empresa deter o conhecimento isoladamente foi considerado como fator facilitador de proteção do sigilo, além da possibilidade de formular contratos de confidencialidade. Toda a informação é codificada e é controlada por meio de *software* customizado e gerenciada por meio de contratos.

Quadro 16 – Apropriabilidade versus Motivações

Empresa	Apropriabilidade versus Motivações
A	O fornecedor só sabe aquilo que a gente quer. <b>Controle:</b> em princípio está tudo dentro de um sistema. Tem a documentação, biblioteca, tudo. Nós também temos, assim, fora do projeto, dentro do sistema, tem uma biblioteca de artigos, tudo, uma série de coisas lá. Então, assim, como trabalhar com esse conhecimento, vai depender da aptidão do pesquisador.
B	Ninguém detém a linha toda tecnológica. Essa linha toda tecnológica é septada. <b>Controle:</b> Tudo registrado, tudo catalogado
C	Primeiras prioridades, a parte inicial desenvolve o escopo da tua pesquisa, que vai abranger de ponto A ao ponto B, que tipo de recursos você precisa para a pesquisa? Recursos humanos, profissionais que tenham conhecimento, recursos materiais, recursos financeiros, e aí você vai montando o teu projeto de pesquisa e inicia. Todo tipo de parceria que nós fazemos sempre nos protegemos assinando um termo de confidencialidade. A verdade é que para o parceiro, sabe tudo que precisa saber na parceria. <b>Controle:</b> Através de um <i>software</i> do mercado que a gente acaba tendo um monte de controle fora do sistema. Tem muita coisa, é a tal história, o básico está todo registrado.

Proposição 7: Ambiente com alta oportunidade proporciona motivações para as parcerias.

Empresas buscam as parcerias inter-organizacionais devido a oportunidade gerada no ambiente. A pervasividade proporciona às empresas a ampliação de parcerias para colocação de seus produtos e serviços descobertos a partir de pesquisas científicas. Algumas destas descobertas são inesperadas, porém oportunas. Estas descobertas podem permitir às empresas acessarem novos recursos, novos mercados, acesso a informação, administrar custos e dividir riscos, acessar funções organizacionais, terceirizar estágios da cadeia de valor e acessar aprendizagem inter-organizacional.

Segundo Malerba e Orsenigo (1993 p.60) alta oportunidade torna o “ambiente relativamente mais atrativo para busca de estratégias de pesquisa radicais e prospecção”. Em caso de progresso tecnológico e inovações rápidas, empresas devem estar preparadas para o inter-relacionamento no ambiente.



Quadro 17 – Oportunidade versus Motivações

Empresa	Oportunidade versus motivações
A	Ativos antioxidantes podem funcionar tanto do lado cosmético, como também da nutrição, a gente consegue atingir estes dois mercados e isto é só um exemplo... Tem outros produtos que a gente trabalha também. Regulação hormonal tem um monte de produtos. . É uma das coisas que a gente sabe fazer bem, é identificar novas aplicações para a tecnologia que a gente tem em mãos. Tem projeto que acontece isto. A gente está indo para um benefício, a gente testou esse benefício, todos os extratos, as plantas que a gente testou, não funcionaram. Mas de repente, surgiu essa mesma tecnologia em outro benefício. A gente consegue mudar... A gente muda o escopo do projeto, muda a lista de dificuldades, muda o problema de fluxo de aporte de capital.
B	Com certeza (há aplicações em vários mercados e produtos). Detemos o conhecimento de produção da insulina. O que nós achamos é que essa tecnologia pode ser utilizada para a produção de outros, de outras substâncias, <i>estreptoquinase</i> , heparina e usando a mesma tecnologia.
C	O projeto de pesquisa é isso, é uma descoberta, então conforme vai avançando, ainda que você já tenha um intuito que você fazendo esse projeto de pesquisa você alavancaria umas outras coisas, já não faz como parte do plano. Conforme vai avançando, vai descobrindo novas coisas. Quando se esta cumprindo a meta do protocolo de pesquisa que deu tudo certo, descobrimos que também podemos daí derivar uma nova aplicação.

Proposição 8: Ambiente com alta cumulatividade proporciona motivações para as parcerias.

Segundo Malerba e Orsenigo (1993) o ambiente com “alta cumulatividade implica disposição a favor da pesquisa incremental e exploração de tecnologias e capacidades existentes.” (p.61).

Esta dimensão está relacionada com a apropriabilidade, na medida em que, o ambiente proporciona retorno do investimento no profissional, evitando ruptura do conhecimento existente. O registro de patentes não foi vista pelos gestores das empresas A, B, e C, como a forma mais eficiente de proteger as inovações e extrair lucros por si só, e sim as melhorias contínuas do produto. As melhorias incrementais podem ser vistas como uma indicação de que há fortalecimento das competências existentes, ou seja, trabalhando com *know how* existente, torna mais robusto a capacidade da empresa em ser especialista, favorecendo a fragmentação do conhecimento e motivando alianças na complementação. Acrescenta-se ao fortalecimento das competências, a administração de incertezas ambientais, pois segundo Nelson (2008) incerteza é a “falta de experiência suficiente para o ator estimar probabilidade confiável e relevante, ou até listar em qualquer pormenor os estados de coisas que poderiam materializar após a ação ser tomada” (p. 11).

Quadro 18 – Cumulatividade versus Motivações

Empresa	Cumulatividade versus motivações
A	<p>Cada caso é um caso. Tem tecnologia que, assim, o cliente identificou uma grande oportunidade, só que ele não tem <i>expertise</i>. Mas ele sabe que a gente tem conhecimento suficiente para verificar se essa idéia é factível ou não. Às vezes a gente começa alguns projetos praticamente do zero: a gente vai desenvolver uma tecnologia E uma das coisas que a gente sabe fazer bem, é identificar novas aplicações para as tecnologias que a gente tem em mãos.</p> <p><b>Desenvolvimento contínuo:</b> Preciso desenvolver melhorias contínuas. Se não é um <i>breakthrough</i>, é uma melhoria incremental, aí vale à pena você patentear. Que daí você fecha linhas de acesso para um conhecimento que, de certa forma, pode ser adquirido no mercado.</p>
B	<p>O que nós achamos é que essa tecnologia pode ser utilizada para a produção de outros, de outras substâncias, <i>estreptoquinase</i>, heparina e usando a mesma tecnologia. Eu acho que a hora... Não tem. Não é tão radical. Quer dizer, eu saio de insulina e vou para <i>estreptoquinase</i> mudando o DNA da bactéria que ele tem... Não é mudança tecnológica. É deter o conhecimento, é uma variação.</p> <p><b>Desenvolvimento contínuo:</b> Não (acho) que é importante, essas melhorias nós não achamos isso. Produtos têm que se pagar no período de vigência da patente, ponto. Se pagar e dar lucro.</p> <p>A equipe interna tem que adaptar os nossos produtos, tem que melhorar o nosso produto, tem que baratear o nosso produto, porque tecnologia não é só melhoria de tornar o produto de ponta. Muitas vezes nós compramos tecnologia para baratear produto, para poder melhorar o lucro.</p>
C	<p>Eu acho que alguns deles sim, outros para falar a verdade, são complementares, ou melhorias gradativas em base de existir.</p> <p><b>Desenvolvimento contínuo:</b> A gente procura <i>startar</i> sempre além do que o mercado está fazendo. Sempre um passo adiante. Nossa filosofia é que vamos atrás das patentes sim, mas não adianta a patente, você tem que estar inovando para você estar na frente da concorrência. Tem que estar sempre se mexendo, senão fica com o produto ou com a idéia, no teu pensamento, se não atuar sobre ela, rapidamente fica obsoleta.</p>

Proposição 9: Ambiente com Base de Conhecimento complexa proporciona motivações para as parcerias.

O conhecimento necessário ao desenvolvimento de inovações está disperso no ambiente, não sendo possível à uma empresa concentrar a variedade necessária para conclusão de tarefas, motivando a formação de parcerias quanto mais complexa for a base do conhecimento.

Segundo Malerba e Orsenigo (1993). “Quanto mais o ambiente é complexo, mais forte a necessidade de mecanismos empresariais para integrar os vários fragmentos de conhecimento, podendo ser gerados internamente ou externamente” (p.68). A compreensão do processo biotecnológico exige alto nível de especialização e multidisciplinaridade, conforme informaram os gestores das empresas pesquisados. Esta união de conhecimentos fortalece o crescimento das parcerias inter-organizacionais A combinação de várias competências leva a

empresa buscar parcerias com laboratórios, consultorias, universidades, investidores, fundos de investimentos.

Quadro 19 – Base do Conhecimento versus Motivações

Empresa	Base do Conhecimento versus motivações
A	<p>A gente está trabalhando com gente que tem doutorado para cima, que tem esse conhecimento bastante específico.</p> <p>Instituições de pesquisa, tipo Embrapa, por exemplo. (Dependo) também de consultorias. Pois às vezes, quando tem algum projeto que a gente precisa entender profundamente como é que funciona o organismo em alguma determinada área que a gente não conhece, fígado por exemplo. Que a gente não conhece detalhes do fígado, a gente conta com um médico ou alguém da faculdade como consultor para dar as orientações. Dependo também dos fornecedores.</p> <p>É estranho dizer que dependo da concorrência, mas sim. Porque os meus parceiros são, ao mesmo tempo, meus concorrentes. Porque, assim, eu tenho parceria com determinado instituto ou laboratório de uma universidade. As empresas, na hora que elas estão com um projeto de pesquisa na mão, querem um parceiro para desenvolver, elas podem tanto acessar uma empresa, como a nós, como acessar a universidade.</p> <p>De consumidores a dependência é mais difícil. É extremamente caro a gente ter o acesso às informações de consumidores.</p>
B	<p>O meu diretor de P&amp;D é um farmacêutico. Trocamos esse diretor, nós tínhamos um outro diretor, foi trocado tem dois meses, então nós estamos em uma grande modificação. A troca tem o objetivo de melhorar a produtividade.</p> <p>Existe uma série, existem hoje centenas de campos que detém conhecimento, que oferece conhecimento, que negocia conhecimento, licencia conhecimento. Existem milhões de formas de negociação a respeito disso. Dependo, é lógico (consultoria e capacitação profissional). Não dependo (concorrentes). Também não, também não (dependo de fornecedores). Sim, é lógico (dependo de clientes e consumidores). É lógico, se eu tenho, eu vou buscar tecnologia que me interessa ao cliente. Isso aqui é uma empresa comercial.</p>
C	<p>O <i>core business</i> nosso é inovação tecnológica, mestre, doutor é o que nós precisamos aí e é o que nós temos.</p> <p>Parceiro financeiro, quando falamos com fundos de investimentos, para aprofundar assinamos termos de confidencialidade. Para fazer parceria comercial também, quando fazemos alguns acordos de desenvolvimento tecnológico com a universidade e com profissionais também. Nossos cientistas de processos estão totalmente dedicados a olhar o processo biotecnológico. Os cientistas, com os que fazemos parcerias para aplicações do que desenvolvemos, são cientistas que não são empregados nossos, nós fazemos uma parceria com eles e eles estão aplicando isso na área de especialidade deles. Damos um valor muito especial para as universidades, porque algumas das áreas de pesquisa que nós queremos seguir vai ser muito importante fazê-las em parceria com algumas universidades. Nós temos total independência, nós não precisamos da USP, Unicamp, UEL para ditar, determinar se é possível fazer algo que nós queremos fazer ou não.</p> <p>Consultorias: É a mesma resposta que a anterior. Concorrente: não. A manufatura envolve muitos tipos de conhecimento? Muitos, depende. Se for, talvez não é o problema de número, o problema é da variedade das coisas, mas eu acho que sim.</p>

## 6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve o objetivo de buscar a ampliar o conhecimento sobre a relação entre o regime tecnológico e as parcerias inter-organizacionais na indústria de biotecnologia brasileira, segmento saúde humana. Foram geradas proposições tentativas, não definitivas, a serem testadas em pesquisas posteriores, relacionando esses construtos.

Ficou evidenciado que o regime tecnológico é caracterizado pela alta apropriabilidade, alta oportunidade, alta cumulatividade e base do conhecimento complexa. Por meio do cruzamento das características do regime tecnológico com as motivações para parcerias pode-se concluir que a indústria de biotecnologia brasileira, segmento de saúde humana, é uma indústria composta por empresas especializadas e interligadas, nas quais a interconexão proporciona acesso rápido ao conhecimento disponível fora da organização. Houve destaque na percepção dos gestores para a oportunidade existente no ambiente da indústria de biotecnologia. É usual ao longo do processo de pesquisa e desenvolvimento de novos produtos, a descoberta da possibilidade de sua aplicação em novos mercados. Essa dimensão é particularmente importante na motivação de novas parcerias para manufatura, distribuição e comercialização nesses novos mercados. A complexidade da base de conhecimento também é forte motivação para as parcerias, na medida em que as empresas necessitam criar mecanismos de integração para obter o conhecimento externo. Vale ressaltar a informação colhida dos entrevistados de que há capacidade de inovação das empresas, seja por meio de P&D interno, seja pela compra de tecnologia pronta. O FINEP foi destacado pelas empresas de biotecnologia como forte motivador da inovação. As parcerias são construídas a partir de um processo de construção social, no qual os agentes identificam seus pares a partir da rede de relacionamentos existente. Para gerenciar a relação são elaborados contratos na tentativa de diminuir oportunismos. A proximidade entre empresas, fundos de investimento governamental e universidades ficou evidente na pesquisa, salientando-se que os gestores têm a percepção de que não há dependência da universidade e sim de parcerias, pois as empresas demonstraram independência e conhecimento da tecnologia bem desenvolvido. Esses resultados coincidem com os estudos anteriores sobre a indústria de biotecnologia dos Estados Unidos (OLIVER, 1990; GULATTI, 1998; BAUM, 2000; BAKER, 1990).

Sob a perspectiva das parcerias inter-organizacionais de Powell, Koput e Smith-Doerr (1996) confirmou-se o argumento de que o conhecimento na indústria de biotecnologia é tão diverso e espalhado e que não é possível ser condensado numa única empresa e por isto ele encontra-se na rede de parcerias estratégicas. Também ficou evidente a argumentação de

Nelson e Winter (2005) de que investir em P&D é essencial na indústria de biotecnologia, já que as oportunidades advêm basicamente de pesquisa científica.

Dentro das estratégias possíveis para garantir a apropriabilidade, o desenvolvimento contínuo de melhorias foi destacado pelos gestores como eficiente para manter vantagem competitiva. O desenvolvimento constante de melhorias incrementais têm sido possível devido a cumulatividade apresentada pela indústria de biotecnologia. Não foi observado o dinamismo ambiental gerado pela ruptura tecnológica mencionado por vários autores (POWELL; KOPUT; SMITH-DOERR, 1996; POWELL; KOPUT; WHITE; OWEN-SMITH, 2005; VASQUES; JIMENEZ; MASCARENÃS, 2006; GERTLER; LEVITTE, 2005). Constatou-se ao contrário, que há acumulação de conhecimento e variações da mesma tecnologia, o que proporciona fortalecimento e consolidação das competências existentes. Uma hipótese explicativa é o fato de que como houve nos anos 80 alteração do paradigma tecnológico, os autores mencionados estariam se referindo àquele período e não aos tempos atuais. Outra hipótese explicativa se refere ao efeito da regulação atual na indústria brasileira. Alterações no produto ou processo produtivo precisam ser solicitadas e autorizadas pela Anvisa. Como esse processo é burocrático e lento, ele estaria determinando um freamento no dinamismo ambiental relativo às mudanças tecnológicas. Como a indústria de biotecnologia brasileira está em sua fase inicial, esse fato influenciaria a percepção dos gestores com relação ao ritmo de mudanças tecnológicas.

Uma questão que se sugere que seja desenvolvida em trabalhos posteriores é a forma de elaboração dos contratos. Quem elabora e sob quais condições se controla as parcerias? Da mesma forma, este trabalho sugere que sejam desenvolvidos estudos sobre a relação entre a regulação e o desenvolvimento das alianças existentes na indústria.

É importante salientar que este trabalho tem a limitação da quantidade de empresas pesquisadas. As proposições geradas só podem ser entendidas sob o contexto aqui estudado, impedindo a generalização que deve ser obtida por trabalhos posteriores.

## REFERÊNCIAS

AZEVEDO, N.; FERREIRA, L. O.; KROPF, S.P.; HAMILTON, W.S.; Pesquisa científica e Inovação Tecnológica: A via Brasileira da Biotecnologia. **Revista de ciências sociais**, RJ, vol. 45, n. 1, 2002, p. 139 a 176.

BAKER, W. Market networks and corporate behavior. **American Journal of Sociology**, 96: p.589-625, nov. 1990.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Presses Universitaires de France, 1977.3ª edição.

BARNEY, J.B. e HESTERLY, W. **Handbook de Estudos Organizacionais**: IN Economia das Organizações: Entendendo a relação entre as organizações e a Análise Econômica, Vol. 3. Ed. Atlas, 2004.

BARRELLA, P.S., **Processo Decisório Estratégico para Aquisição de Conhecimento por meio de Alianças Estratégicas em Ambientes de Ciclo Rápido**, 2008. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2008.

BASTOS, V.D. Inovação Farmacêutica: Padrão Setorial e Perspectivas para o Caso Brasileiro. **BNDES Setorial**. Rio de Janeiro, 2005.

BATAGLIA, W. **A relação entre a dinâmica de parcerias estratégicas e a regulação setorial na indústria de biotecnologia brasileira**, Mack Pesquisa, 2009.

CAPANEMA, L.X.L.; PALMEIRA FILHO, P.L; PIERONI, J.P. Apoio do BNDES ao Complexo Industrial da Saúde: A experiência do Profarma e seus desdobramentos. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, 2008.

CAPANEMA, L.X.L., PALMEIRA FILHO, P.L. Indústria Farmacêutica Brasileira: Reflexões sobre sua Estrutura e Potencial de Investimentos. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, 2007.

CARIO, S.A.F. Contribuição do Paradigma Microdinâmico Neo-Schumpeteriano à Teoria Econômica Contemporânea, textos de economia, Florianópolis, v. 6, no 1, 1995, **periódicos, ufsc.br**

CGEE, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, Rede de Inovação da Biodiversidade da Amazônia, 2006. site: [www.mct.gov.br](http://www.mct.gov.br). Acessado em 11.05.09

ESTRELLA, A.D.P. **A aprendizagem Inteorganizacional via Parcerias Estratégicas Colaborativas na Indústria Brasileira de Biotecnologia, Segmento Saúde Humana**. 2008. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2008.

FUNDAÇÃO BIOMINAS, 2001. Parque Nacional de Empresas de Biotecnologia. Belo Horizonte – MG. **Relatório dez 2001**.

GERTLER M.S.; LEVITTE Y.M.; Local Nodes in Global Networks: The Geography of Knowledge Flows in Biotechnology, Industry and Innovations, p. 487-507, **ABI/GLOBAL INFORM**, v. 12. n. 4. dec. 2005.

GODOY, Arilda S. A pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **RAE – Revista de Administração de Empresas**, V. 35, p. 20-29, 1995b.

GRANOVETTER, Mark. Economic action and social structure: The problem of embeddedness. **American Journal of Sociology**, 91, 3: 481-510. 1985.

GULATI, R. Alliances and Networks. **Strategic Management Journal**. Vol 19, p. 293-317, 1998

GULATI, R.; GARGIULO, M. Where do interorganizational networks come from? **American Journal of Sociology**, p. 1439-1493, mar. 1999.

GULATI, R. Network Location and Learning: The influence of network resources and firm capabilities on alliance formation. **Strategic Management Journal**, p.397-420, may. 1999

INPI, Instituto Nacional de Propriedade Intelectual, site: [www.inpi.gov.br/menu-esquerdo/patente/pasta](http://www.inpi.gov.br/menu-esquerdo/patente/pasta). acessado em 20.07.09

MALERBA, F. Sectoral systems of innovation and production. **Research policy**, 31. p. 247-264. 2002

MALERBA, F.; ORSENIGO, C., **Technological Regimes and Firm Behavior. Industrial and Corporate Change**. Vol. 2, No. 1, 1993.

NELSON, R.R. Economic Development from the perspective of evolutionary economic theory. **Oxford Development studies**. Vol. 36. No 1. March 2008.

NELSON R.R.; WINTER, S.G. **Uma teoria evolucionária da mudança econômica**. Clássicos da inovação, 2a ed. Unicamp, 2005.

OLIVER, C. Determinants of Interorganizational Relationships: Integration and Future Directions, **Academy of Management Review**, v. 15, n.2 241-265, abr. 1990.

PAVITT, K. Sectoral patterns of technical change: Towards a Taxonomy and a Theory. **Science Policy Research Unit**, University of Sussex, Brighton, BNI 9RF, UK. Pag. 343-373. jan. 1984.

PALMEIRA, P.L.; PAN, S.S.K. Cadeia Farmacêutica no Brasil: Avaliação Preliminar e perspectivas. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 18, set. 2003.

PFEFFER, J; SALANCIK. G.R. **The External Control of Organizations. A Resource Dependence Perspective**. Stanford Business Book – Stanford – California, 2003.

POWELL, W.W.; KOPUT, K.W.; SMITH-DOERR, L. Interorganizational collaboration and the locus of innovation: Network of learning in Biotechnology. **Administrative Science Quarterly**, p. 116-145; Mar 1996.

POWELL, W.W.; KOPUT K.W.; WHITE. D.R.; OWEN-SMITH J. Network Dynamics and Field Evolution: The Growth of Interorganizational Collaboration in the Life Sciences, **Universidade de Chicago**, v. 110. n.4, p. 1132-1205, jan. 2005.

POWELL, W. W. Hybrid Organizations Arrangements: New Forms or Transitional Development? **California Management Review**; Fall 1987; 30, 1: ABI/INFORM Global, pg. 67.

REIS et al., Biotecnologia para Saúde Humana: Tecnologias, Aplicações e Inserções na Indústria Farmacêutica. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n.29, p.359-392, mar. 2009.

STUART, T.E. Network Positions and Propensities to Collaborate: An Investigation of Strategic Alliance Formation in a High-technology Industry. **Administrative Science Quartely**, v. 43, p. 668-698, 1998,

SILVEIRA, J.M.F.J. *et al.* Biotecnologia e Recursos genéticos: Desafios e Oportunidades para o Brasil. Campinas: **Instituto de Economia/FINEP**, 2004.

TUSHMAN, M. L.; ANDERSON, P. Technological discontinuities and organizational environments. **Administrative Science Quartely**, vol. 31. No 3, Sep. 1986, p. 439-465  
.....Technological discontinuities and dominant design: A cyclical model of technological change. **Administrative Science Quartely**, vol. 35, No 4, dec. 1990 p.604-633

VASQUEZ, E.G.M; JIMÉNEZ, J.A.; MASCARENÃS, J; Strategic alliances as a Mechanism for Wealth creation in the biopharmaceutical industry: An empirical analysis of the Spanish case. **Journal of Commercial Biotechnology**. V. 12 n.3. p. 229-236, abr. 2006.

YIN, R.R. **Estudo de Caso, planejamento e métodos**. 3ª edição. Bookman, 2003.

ZANDER, U.; KOGUT, B. Knowledge and the Speed of the transfer and imitation of organizational capabilities: **An empirical test**. **Organization Science**. Vol.6, No. 1. Jan-Feb., 1995. p. 76-92



## APÊNDICE A

### MATRIZ DE AMARRAÇÃO

<b>Problema de pesquisa:</b> O ambiente tecnológico influencia e como a formação de parceria estratégica na indústria biotecnologia brasileira, segmento saúde humana?''
<b>Objetivo geral:</b> Compreender a percepção dos gestores de empresas sobre a motivação proveniente do ambiente tecnológico na formação das parcerias.
<b>Objetivos Específicos:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Caracterizar o ambiente tecnológico na indústria de biotecnologia brasileira, segmento saúde humana.</li> <li>2. Levantar informações sobre a motivação de parcerias realizadas.</li> <li>3. Gerar proposições tentativas a respeito da motivação do ambiente tecnológico nas parcerias.</li> </ol>

Construtos	Categorias	Indicadores	Questionário
<b>1. Ambiente Tecnológico:</b> Malerba e Orsenigo (1993); Pavitt (1984); Tushman e Anderson (1986, 1990); Powell, Koput e Smith-Doerr (1996)	<b>1.1. Apropriabilidade</b>	<b>1.1.1.</b> Possibilidade de proteger as inovações de uma imitação e extrair lucros  <b>1.1.2.</b> Necessidade de desenvolvimento contínuo de inovações	<b>1.1.1.1.</b> A empresa registrou patentes no Brasil para proteger inovações desenvolvidas de 2001 a 2008? <b>1.1.1.2.</b> A empresa registrou patentes no exterior para proteger inovações desenvolvidas de 2001 a 2008? <b>1.1.2.1.</b> O desenvolvimento contínuo de novos processos de manufatura é importante para proteger os produtos da imitação pela concorrência <b>1.1.2.2.</b> Modificações contínuas nos produtos são importantes para proteger os produtos da imitação pela concorrência.
	<b>1.2. Oportunidade</b>	<b>1.1.3.</b> Sigilo no desenvolvimento de novos produtos  <b>1.2.1.</b> Facilidade de inovação para dado montante em dinheiro  <b>1.2.2</b> Pervasividade do conhecimento	<b>1.1.4.1.</b> A empresa consegue manter sigilo durante o desenvolvimento de novos produtos <b>1.1.4.2</b> A empresa consegue manter sigilo durante as mudanças contínuas do produto  <b>1.2.1.1.</b> A empresa desenvolve produtos inovadores para o mercado. <b>1.2.1.2.</b> A empresa realizou pesquisa e desenvolvimento entre 2001 e 2008 <b>1.2.1.3.</b> A empresa possui um laboratório ou departamento específico dedicado às atividades de P&D entre 2001 e 2008 <b>1.2.1.4.</b> A empresa utiliza difusão do conhecimento  <b>1.2.2.1.</b> O conhecimento desenvolvido pela empresa pode ser aplicado em uma variedade de produtos e mercados

	<p><b>1.3. Cumulatividade</b></p> <p><b>1.4 Base do Conhecimento</b></p>	<p><b>1.3.1.</b> Processo de intensidade de investimento em inovação</p> <p><b>1.4.1.</b> Tácito - observabilidade</p> <p><b>1.4.2.</b> Tácito – Codificabilidade</p> <p><b>1.4.3.</b> Complexidade do conhecimento</p>	<p><b>1.3.1.2.</b> Novos produtos lançados no setor embutem tecnologia radicalmente diferente das existentes</p> <p><b>1.3.1.3.</b> Os processos de manufatura dos novos produtos lançados no setor incorporam tecnologia radicalmente diferente das existentes</p> <p><b>1.4.1.1.</b> Um concorrente pode facilmente aprender sobre como se produz nossos produtos analisando as descrições dos nossos catálogos de produtos.</p> <p><b>1.4.1.2.</b> Um concorrente pode facilmente aprender sobre como se produz nossos produtos analisando-os cuidadosamente</p> <p><b>1.4.1.3.</b> Um concorrente pode facilmente aprender sobre como se produz nossos produtos testando-os e verificando suas utilizações.</p> <p><b>1.4.2.1.</b> O conhecimento aprendido sobre novos produtos e seu processo produtivo é facilmente transformado em cursos e descrito em relatórios e manuais</p> <p><b>1.4.2.2.</b> Grande parte do controle da produção da empresa está embutida em software padrão modificado (parametrizado) pelos seus fabricantes e parceiros para atendimento dos propósitos da empresa</p> <p><b>1.4.2.3.</b> Grande parte do controle dos processos organizacionais de sua empresa (exceto manufatura) está embutida em softwares padrão modificado (parametrizado) pelos seus fabricantes e parceiros para atendimento de propósitos da empresa</p> <p><b>1.4.3.1.</b> A empresa é dependente de universidades e institutos de pesquisa em relação aos conhecimentos necessários à produção</p> <p><b>1.4.3.2.</b> A empresa é dependente de consultorias e centros de capacitação profissional e assistência técnica em relação aos conhecimentos necessários à produção e comercialização de seus produtos.</p> <p><b>1.4.3.3.</b> A empresa é dependente dos concorrentes em relação aos conhecimentos necessários à produção e comercialização de seus produtos</p> <p><b>1.4.3.4.</b> A empresa é dependente de fornecedores em relação aos conhecimentos necessários à produção e comercialização de seus produtos</p> <p><b>1.4.3.5.</b> A empresa é dependente de clientes e consumidores em relação aos conhecimentos necessários à produção e comercialização de seus produtos</p> <p><b>1.4.3.6.</b> O processo de manufatura envolve diversos tipos de conhecimento?</p> <p><b>1.4.3.7.</b> Qual o grau de escolaridade necessário para o pessoal ligado à</p>
--	--	---	---

			<p>atividade principal da empresa, com ocupação qualificada?  <b>1.4.3.8.</b> Qual o grau de escolaridade necessário para o pessoal ligado à atividade principal da empresa, com ocupação semi-qualificada?  <b>1.4.3.9.</b> Qual o grau de escolaridade necessário para o pessoal ligado à atividade principal da empresa, com ocupação auxiliar à básica?</p>
<p><b>2. Parcerias Estratégicas</b>  <b>Granovetter (1985);</b>  <b>Powell, Kogut e Smith-Doerr (1996);</b>  <b>Gulati e Gargiulo (1999);</b>  <b>Gulati (1998);</b>  <b>Barney e Herterly (2004);</b>  <b>Powell, Kogut, White e Owen-Smith (2005)</b></p>	<p><b>2.1. Identificação</b></p>	<p><b>2.1.1.</b> A identificação da necessidade da parceria</p> <p><b>2.1.2.</b> Cooperação via contrato</p> <p><b>2.2.1.</b> Ciclo de desenvolvimento</p>	<p><b>2.1.1.1</b> Como foi identificada a necessidade da parceria?</p> <p><b>2.1.2.1.</b> Como são os acordos com as instituições parceiras?</p> <p><b>2.2.1.1.</b> Com quais instituições são desenvolvidas as parcerias?  <b>2.2.1.2.</b> Quais recursos são disponibilizados para a parceria?  <b>2.2.1.3.</b> Há quanto tempo são realizadas as parcerias?  <b>2.2.1.4.</b> Quanto tempo dura em média as parcerias?  <b>2.2.1.5.</b> Qual o papel dos parceiros nas parcerias?  <b>2.2.1.6.</b> Em que ano a estabeleceu a primeira parceria?  <b>2.1.1.7.</b> Quais tipos de parcerias são desenvolvidos?  <b>2.2.1.8.</b> Quais tipos de contratos de parceria são utilizados?  <b>2.2.1.9.</b> Como é a relação societária com estas outras organizações?  <b>2.2.1.10.</b> Quais foram as motivações para estabelecer parcerias?  <b>2.2.1.11</b> Identifique as parcerias formais desenvolvidas em cada ano para o período de 2001 a 2008, nomeando os parceiros e o tipo de parceria colaborativa</p> <p>Escolha 3 parceiros para estudo; Para cada uma das parcerias responda as questões abaixo:</p> <p><b>2.2.1.12.</b> Qual foi a empresa envolvida na parceria?  <b>2.2.1.13.</b> Quando começou e quando acabou a parceria?  <b>2.2.1.14.</b> Qual o papel de cada empresa na parceria?  <b>2.2.1.15.</b> Que tipos e recursos foram disponibilizados pelas empresas para a parceria?  <b>2.2.1.16.</b> Como foi o acordo com a organização parceira?  <b>2.2.1.17.</b> Qual tipo de contrato foi utilizado na parceria?  <b>2.2.1.18.</b> Como foi a relação societária com a organização parceira?  <b>2.2.1.19.</b> Qual a necessidade da parceria?  <b>2.2.1.20.</b> Como foi identificada a necessidade da parceria</p>
	<p><b>2.2. Fatores motivadores</b></p>	<p><b>2.2.2. Motivações</b></p>	<p><b>2.2.2.1.</b> Na escala de 1 a 5, qual a importância dos itens:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Acesso a recursos.</li> <li>. Acesso a novos mercados.</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"><li>. Aprendizagem com os parceiros.</li><li>. Acesso à economia de escala e escopo.</li><li>. Administrar custos e divisão de riscos.</li><li>. Terceirização dos estágios da cadeia de valor.</li><li>. Funções organizacionais.</li></ul>
--	--	--	--

## APÊNDICE B

### Roteiro de entrevista

#### Seção 1 - Dados Pessoais do respondente

Nome  
E.mail  
Formação escolar  
Cargo/função na firma  
Tempo no cargo  
Experiência na indústria de biotecnologia

#### Seção 2 - Dados organizacionais

Nome da empresa  
Site internet  
Ano do início de operação da firma  
Origem do capital na constituição da firma  
Principais Produtos / serviços

#### Seção 3 - Questões:

##### Seção 3.1 - Ambiente tecnológico:

1. A empresa registrou patentes no Brasil para proteger inovações desenvolvidas de 2001 a 2008? Liste a quantidade de patentes depositadas anualmente.

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008

2. A empresa registrou patentes no exterior para proteger inovações desenvolvidas de 2001 a 2008? Liste a quantidade de patentes depositadas anualmente.

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008

3. A empresa registrou patentes no exterior para proteger inovações desenvolvidas de 2001 a 2008?
4. O desenvolvimento contínuo de novos processos de manufatura é importante para proteger os produtos da imitação pela concorrência
5. Modificações contínuas nos produtos são importantes para proteger os produtos da imitação pela concorrência.
6. A empresa consegue manter sigilo durante o desenvolvimento de novos produtos?
7. A empresa consegue manter sigilo durante o processo de melhoria continua do produto?
8. A empresa desenvolve produtos inovadores para o mercado?
9. A empresa realizou pesquisa e desenvolvimento entre 2001 e 2008?
10. A empresa possuía um laboratório ou departamento específico dedicado às atividades de P&D entre 2001 e 2008?

11. O conhecimento desenvolvido pela empresa pode ser aplicado em uma variedade de produtos e mercados?
12. Novos produtos lançados no setor embutem tecnologia radicalmente diferente das existentes?
13. Os processos de manufatura dos novos produtos lançados no setor incorporam tecnologia radicalmente diferente das existentes?
14. Um concorrente pode facilmente aprender sobre como se produz os produtos analisando as descrições dos nossos catálogos de produtos?
15. Um concorrente pode facilmente aprender sobre como se produz os produtos analisando-os cuidadosamente?
16. Um concorrente pode facilmente aprender sobre como se produz os produtos testando-os e verificando suas utilizações?
17. O conhecimento aprendido sobre novos produtos e seu processo produtivo é facilmente transformado em cursos e descrito em relatórios e manuais
18. Grande parte do controle da produção da empresa está embutida em software padrão modificado (parametrizado) pelos seus fabricantes e parceiros para atendimento dos propósitos da empresa?
19. Grande parte do controle dos processos organizacionais de sua empresa (exceto manufatura) está embutida em softwares padrão modificado (parametrizado) pelos seus fabricantes e parceiros para atendimento de propósitos da empresa
20. A empresa é dependente de universidades e institutos de pesquisa em relação aos conhecimentos necessários à produção?
21. A empresa é dependente de consultorias e centros de capacitação profissional e assistência técnica em relação aos conhecimentos necessários à produção e comercialização de seus produtos?
22. A empresa é dependente dos concorrentes em relação aos conhecimentos necessários à produção e comercialização de seus produtos?
23. A empresa é dependente de fornecedores em relação aos conhecimentos necessários à produção e comercialização de seus produtos?
24. A empresa é dependente de clientes e consumidores em relação aos conhecimentos necessários à produção e comercialização de seus produtos?
25. O processo de manufatura envolve diversos tipos de conhecimento?
26. Qual o grau de escolaridade necessário para o pessoal ligado à atividade principal da empresa, com ocupação qualificada?
27. Qual o grau de escolaridade necessário para o pessoal ligado à atividade principal da empresa, com ocupação semi-qualificada?
28. Qual o grau de escolaridade necessário para o pessoal ligado à atividade principal da empresa, com ocupação auxiliar à básica?



### Seção 3.3 - Escolha 3 parcerias para estudo.

**a) Para cada uma das 3 parcerias escolhidas responda as questões abaixo:**

1. Qual foi a empresa envolvida na parceria?
2. Quando começou e quando acabou a parceria?
3. Qual o papel de cada empresa na parceria?
4. Que tipos e recursos foram disponibilizados pelas empresas para a parceria?
5. Como foi o acordo com a organização parceira?
6. Qual tipo de contrato foi utilizado na parceria?
7. Como foi a relação societária com a organização parceira?
8. Qual a necessidade da parceria?
9. Como foi identificada a necessidade da parceria?

**b) Explique a importância dos itens seguintes na formação da parceria: Escala de 1 a 5.**

- . Acesso à informação.
- . Acesso a recursos.
- . Acesso a novos mercados.
- . Aprendizagem com os parceiros.
- . Acesso à economia de escala e escopo.
- . Administrar custos e divisão de riscos.
- . Terceirização dos estágios da cadeia de valor.
- . Funções organizacionais.



## Legendas e descrição de tipos de acordo de colaboração

Tipos de acordo	Sigla	Descrição do acordo	Parceiros Típicos
<b>P&amp;D – pesquisa e tecnologia</b>	<b>P&amp;D</b>	Laboratório ou Empresa de Biotecnologia desenvolve um programa com outra organização com um objetivo específico (não é necessário saber o que, qual droga, qual a pesquisa).	Outro laboratório, empresa de Biotecnologia, instituto de pesquisas, universidades, etc.
<b>Venture Capital / Investidor Externo</b>	<b>VC</b>	Obtenção de recursos de fundos de investimento (Fundos de Investimento – Venture), Fundos Governamentais, Fundos de Amparo à pesquisa que aportam capital para P&D , produção, manufatura, etc.	FINEP, BNDES, CNPq, FAP's (FAPESP, FAPEMIG, FAPERJ, etc.) Fundos Venture Capital, Banco, etc.
<b>Testes Clínicos</b>	<b>TC</b>	Testes clínicos e avaliações: Laboratório ou firma de biotecnologia faz teste de avaliação do produto nos termos da ANVISA para aprovação	Hospitais de pesquisa, firmas especializadas em testes clínicos, universidades, Institutos de pesquisa
<b>Manufatura</b>	<b>MC</b>	Empresa de biotecnologia ou laboratório subcontrata parceiro para produção do seu produto	Laboratórios Farmacêuticos, companhias químicas
<b>Licenciamento / Comercialização</b>	<b>LC</b>	Firma obtém licença de nova idéia ou produto para a comercialização	Laboratórios Farmacêuticos
<b>Aquisição de Direitos</b>	<b>AD</b>	Aquisição dos direitos de nova idéia ou patente	Universidades, centros de pesquisa
<b>Suprimentos / Distribuição</b>	<b>SD</b>	Acordos para receber materiais ou para fornecer produtos para distribuidores	Laboratórios ou companhias químicas
<b>Joint Venture (JC)</b>	<b>JV</b>	Firma respondente investe capital científico, capital humano ou capital financeiro em um parceiro	Laboratórios e firmas de Biotecnologia
<b>Acordos Complexos</b>	<b>AC</b>	Acordos que contemplam mais de um acordo dos listados acima	Qualquer parceiro, exceto fundos de venture capital

Fonte: Powell *et al.*, 1996

## APÊNDICE C

Relação das empresas de biotecnologia

Região da Cidade de São Paulo e Campinas

Bionext Produtos Biotecnológicos Ltda

Coinfar Consórcio de Indústrias Farmacêuticas

Genesis Genetics

Genoa Biotecnologia

Pele Nova Biotecnologia S.A.

Recepta Biofarma

Laboratório Biosíntesis

Engene Engenharia Genética

Genética Aplicada

GM Reis

Incrementa PD&I

Nanocore Biotecnologia

Natural Products & Technologies

Verdartis Desenvolvimento Biotecnológico

YBIOS S.A.

Fonte: Estrella, A.D.P.(2008)

## APÊNDICE D

Relação dos Laboratórios Farmacêuticos Brasileiros  
Região do estado de São Paulo

Apsen Farmacêutica S/A

ACHÉ Laboratório Farmacêutico Ltda.

Balldarassi Indústria e Comércio de Produtos Farmacêuticos Ltda

Belfar Indústria Farmacêutica Ltda.

Laboratório Químico e Farmacêutico Bergamo Ltda.

Biolab Sanus Farmacêutica Ltda

Brasterápica Indústria Farmacêutica Ltda.

Bunker Indústria Farmacêutica Ltda.

Grupo EMS-SIGMA PHARMA

Eurofarma Laboratórios Ltda

Farmion Laboratório Brasileiro de Farmacologia Ltda

Libbs Farmacêutica Ltda.

Luper Indústria Farmacêutica Ltda

Laboratório Neo Química Comércio e Indústria Ltda.

Ophthalmos Ind. E Com. De Prod. Farm. Ltda

Relthy Laboratórios Ltda

Royton Química Farmacêutica Ltda.

Industrial e Comercial Ltda.

Uci-Farma Indústria Farmacêutica Ltda.

União Química Farmacêutica Nacional S/A

Fonte: Barrella, F.P. (2008)