

Número: 194/2008



UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica

LUCIANO MAIA LEMOS

**Desenvolvimento de *Spin-offs* Acadêmicos: estudo a partir do caso
da UNICAMP**

Dissertação apresentada ao Instituto de Geociências como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Política Científica e Tecnológica.

Orientador: Prof. Dr. Sergio Luiz Monteiro Salles Filho

CAMPINAS – SÃO PAULO

Agosto – 2008

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELO

Sistemas de Bibliotecas da UNICAMP /

Diretoria de Tratamento da Informação

Bibliotecário: Helena Joana Flipsen – CRB-8ª / 5283

L544d Lemos, Luciano Maia.
Desenvolvimento de spin-offs acadêmicos : estudo a partir do caso da UNICAMP / Luciano Maia Lemos. -- Campinas, SP : [s.n.], 2008.

Orientador: Sergio Luiz Monteiro Salles Filho.
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências.

1. Spin-outs acadêmico. 2. Transferência de tecnologia.
3. Empresas - Inovações tecnológicas. I. Salles Filho, Sergio.
II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Geociências. III. Título.



UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

PÓS-GRADUAÇÃO EM

POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

AUTOR: LUCIANO MAIA LEMOS

Desenvolvimento de *Spin-offs* Acadêmicos: estudo a partir do caso da UNICAMP

ORIENTADOR: Prof. Dr. Sérgio Luiz Monteiro Salles Filho

Aprovada em 20/08/2008

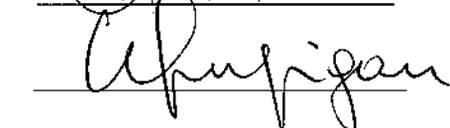
EXAMINADORES:

Prof. Dr. Sérgio Luiz Monteiro Salles Filho

Prof. Dr. Roberto de Alencar Lotufo

Prof. Dr. Wilson Suzigan

 - Presidente



Campinas, 20 de agosto de 2008

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha esposa Erika, aos meus pais e irmãos pela compreensão e paciência durante as inúmeras vezes em que estive distante.

Ao meu professor e orientador Sergio Salles, pela dedicação e paciência na condução deste trabalho.

Ao amigo Ricardo Hiroshi Minoda, por toda sua colaboração durante a pesquisa.

Aos amigos e colegas da Fundação CPqD: Cláudio Loural, Cleida Cunha, Cristiane Ogushi, Esther Menezes, Graziella Bonadia, José Manuel Martin Rios, Marcos de Carvalho Marques, Rodrigo Lima Verde Leal, Takashi Tome e todo o pessoal da GPLAN, que me apoiaram e inspiraram acadêmica e profissionalmente.

Aos meus superiores na Fundação CPqD, Juliano Castilho Dall'Antonia, Ricardo Benetton Martins (*in memoriam*), José Reynaldo Formigoni Filho, pelo estímulo aos estudos.

Aos amigos do DPCT, em especial, ao Rafael Petroni Lemos, Marcos Fuck e Adalberto, pela rica troca de experiências em diversos temas de nossos estudos.

À Herica Righi, pela gentil contribuição com informações que enriqueceram o trabalho.

Aos funcionários da Agência de Inovação da Unicamp, em especial ao Paulo Lemos, Alexandre e o professor Roberto Lotufo.

Aos funcionários do IG, em especial à Valdirene, Edinalva e Adriana, pela qualidade de seus serviços.

Aos demais amigos que contribuíram de diversas formas para a concretização deste trabalho.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	1
RELEVÂNCIA DO TEMA E JUSTIFICATIVA DA PESQUISA.....	1
OBJETIVOS	3
ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	4
1 REFERENCIAL TEÓRICO.....	6
1.1 RELAÇÕES ENTRE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO E O PAPEL DA UNIVERSIDADE.....	6
1.2 A UNIVERSIDADE EM UM CONTEXTO DE MUDANÇAS.....	11
1.2.1 Novas Terminologias no Mundo Acadêmico.....	14
1.2.2 A Universidade Empreendedora	17
1.2.3 Conflitos sobre o Papel da Universidade	18
1.3 A UNIVERSIDADE E O FOMENTO À CRIAÇÃO DE EMPRESAS: <i>SPIN- OFFS</i>	20
1.3.1 Conceituando Spin-offs Acadêmicas	20
1.3.2 Principais determinantes na formação de spin-offs acadêmicas	24
1.4 A UNIVERSIDADE E AS SPIN-OFFS DE ALGUNS PAÍSES.....	28
1.4.1 Reino Unido	28
1.4.2 China	29
1.4.3 Brasil	31
2 TRAJETÓRIA DA RELAÇÃO DA UNICAMP COM O SETOR PRODUTIVO.....	34
2.1 A ORIGEM DA UNICAMP E SEUS LAÇOS COM O SETOR PRODUTIVO.....	34
2.2 A PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DA UNICAMP	36

2.3	INTERAÇÃO DOS GRUPOS DE PESQUISA DA UNICAMP COM AS EMPRESAS.....	39
2.4	ARRANJOS INSTITUCIONAIS PARA APOIO À RELAÇÃO DA UNICAMP COM AS EMPRESAS	45
2.4.1	Centro de Tecnologia (CT)	47
2.4.2	Companhia de Desenvolvimento Tecnológico (CODETEC)	48
2.4.3	Comissão Permanente de Propriedade Industrial (CPPI).....	53
2.4.4	Escritório de Transferência de Tecnologia (ETT).....	54
2.4.5	Centro de Incentivo a Parceria Empresarial (CIPE).....	57
2.4.6	Escritório de Difusão e Serviços Tecnológicos (EDISTEC)	59
2.4.7	Incubadora de Empresas de Base Tecnológica da Unicamp (INCAMP).....	63
2.4.8	Agência de Inovação da Unicamp (Inova Unicamp)	64
2.4.9	Empresas juniores (EJ).....	73
2.4.10	Outros órgãos	74
2.4.11	Síntese dos órgãos administrativos da relação U-E da Unicamp	75
	Fonte: Elaboração própria.....	77
2.5	ANÁLISES E CONCLUSÕES	77
3	ESTUDO DE CASO.....	82
3.1	METODOLOGIA PARA A COLETA E TRATAMENTO DOS DADOS DO ESTUDO DE CASO.....	82
3.1.1	Universo da pesquisa e preparação dos questionários	82
3.1.2	Aplicação do questionário via correio eletrônico.....	83
3.1.3	Entrevistas presenciais	83
3.2	CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS “FILHAS DA UNICAMP”	85
3.2.1	Localização geográfica.....	85

3.2.2	Perfil econômico	89
3.2.3	Concepção das empresas	99
3.2.4	Perfil dos fundadores.....	102
3.2.5	P&D.....	110
3.2.6	Relacionamento com a Unicamp.....	120
3.3	CRÍTICAS E SUGESTÕES DOS EMPRESÁRIOS PARA O APRIMORAMENTO DO FOMENTO AO EMPREENDEDORISMO E À CRIAÇÃO DE SPIN-OFFS	134
3.3.1	Dificuldades e críticas ao relacionamento da Unicamp com as empresas filhas ...	134
3.3.2	Sugestões para o aprimoramento das relações da Unicamp com as empresas filhas e do fomento ao empreendedorismo	137
4	CONCLUSÕES	141

LISTA DE QUADROS

Quadro 1.1: Definições de “universidade empreendedora” encontradas na literatura.....	16
Quadro 2.1: Órgãos administrativos da interação Universidade-Empresa da Unicamp.	46
Quadro 2.2: Síntese dos papéis e contribuições dos órgãos administrativos da Unicamp para a relação U-E.....	75
Quadro 3.1: Empresas entrevistadas durante a pesquisa de campo	84

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 2.1: Número de patentes vigentes depositadas pela Unicamp no período de 1989 a 2006. Fonte: Inova, 2008.....	67
Gráfico 3.1: Distribuição das matrizes por municípios.....	85
Gráfico 3.2: Distribuição das filiais por município.....	86
Gráfico 3.3: Distribuição das filiais por estado.....	86
Gráfico 3.4: Distribuição das empresas pelo tempo médio de graduação dos fundadores e pelo número de empregados.....	94
Gráfico 3.5: Formação acadêmica dos colaboradores.....	95
Gráfico 3.6: Distribuição dos colaboradores pela formação acadêmica.....	95
Gráfico 3.7: Distribuição das empresas pelo índice de exportação.....	97
Gráfico 3.8: Distribuição das empresas pelo tipo de aporte de capital recebido.....	98
Gráfico 3.9: Empresas incubadas, graduadas e não-incubadas.....	100
Gráfico 3.10: Realização de cursos de empreendedorismo pelos fundadores.....	107
Gráfico 3.11: Participação dos fundadores em empresas juniores.....	109
Gráfico 3.12: Distribuição das empresas segundo o índice de internalização de P&D.....	112
Gráfico 3.13: Colaboradores dedicados às atividades de P&D.....	113
Gráfico 3.14: Quantidade de mecanismos de PI utilizados.....	119
Gráfico 3.15: Distribuição das empresas pelo grau de interação com a Unicamp e tempo médio de formação dos fundadores.....	122
Gráfico 3.16: Distribuição das empresas segundo ganho de mercado.....	132
Gráfico 3.17: Distribuição das empresas pelo índice de capacitação e treinamento realizados com a Unicamp.....	133

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1: Indicadores gerais e de desempenho acadêmico da Unicamp entre 2003 e 2006.....	37
Tabela 2.2: Os dez maiores patenteadores no Brasil entre 1999 e 2003	38
Tabela 2.3: Recursos extra-orçamentários à pesquisa recebidos no período de 2001 a 2006.....	39
Tabela 2.4: Grupos de pesquisa da Unicamp que interagiram com empresas e quantidade de relacionamentos por área do conhecimento, em 2004.	40
Tabela 2.5: Quantidade de interações, grupos e empresas por área de conhecimento da grande área das ‘Engenharias’ da Unicamp. 2004.	41
Tabela 2.6: Frequência dos Tipos de Relacionamento dos Grupos de Pesquisa da Unicamp com Empresas por Grandes Áreas do Conhecimento.	44
Tabela 3.1: Avaliação dos fatores que influenciaram a decisão de localização das empresas.....	87
Tabela 3.2: Distribuição das empresas analisadas segundo a CNAE (seção e divisão).....	89
Tabela 3.3: Distribuição das empresas e colaboradores por setor de atividades.....	90
Tabela 3.4: Faixas de faturamento líquido das empresas da amostra nos últimos três anos.....	91
Tabela 3.5: Distribuição do total de colaboradores por setores de atividade	93
Tabela 3.6: Distribuição dos fundadores segundo a formação acadêmica pelos setores de atividade	103
Tabela 3.7: Títulos acadêmicos obtidos pelos fundadores na Unicamp ou em outras universidades	104
Tabela 3.8: Curso de graduação dos fundadores distribuídos pelos setores de atividade	105
Tabela 3.9: Vínculo dos sócios-fundadores com a Unicamp, à época de fundação das empresas	106
Tabela 3.10: Distribuição dos fundadores pelo tempo transcorrido entre o ingresso na universidade e a abertura da empresa.....	106
Tabela 3.11: Avaliação da importância dos cursos de empreendedorismo para os negócios	107

Tabela 3.12: Distribuição das empresas que realizam ou não realizam P&D por setor de atividade	111
Tabela 3.13: Índice médio de internalização de P&D por setor de atividade	112
Tabela 3.14: Percentual médio do faturamento líquido investido em P&D nos últimos três anos	113
Tabela 3.15: Percentual médio do faturamento líquido investido em P&D por setor de atividade em 2007	114
Tabela 3.16: Empresas com proteção aos direitos de PI e número de patentes por setor de atividade	119
Tabela 3.17: Grau de interação com a Unicamp segundo o setor de atividade e tamanho das empresas	121
Tabela 3.18: Unidades da Unicamp com as quais as empresas já interagiram	123
Tabela 3.19: Exemplo da multidisciplinaridade das empresas filhas da Unicamp	124
Tabela 3.20: Papel desempenhado pela Unicamp no apoio à obtenção de aportes de capital	124
Tabela 3.21: Avaliação do apoio obtido da Unicamp para a obtenção de recursos de P&D junto aos financiadores	128
Tabela 3.22: Atividades de P&D e de suporte à P&D desenvolvidas com a Unicamp	131



UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

**PÓS-GRADUAÇÃO EM POLÍTICA CIENTÍFICA E
TECNOLÓGICA**

Desenvolvimento de *Spin-offs* Acadêmicos: estudo a partir do caso da UNICAMP

RESUMO

Dissertação de Mestrado

Luciano Maia Lemos

O objetivo deste estudo é investigar o processo de desenvolvimento de *spin-offs* acadêmicos, enfatizando o papel que as universidades desempenham em seu fomento e em sua criação. Para atingir o objetivo, estudou-se 47 *spin-offs* da UNICAMP, identificando suas características gerais e caracterizando seus relacionamentos com a Universidade. A partir dessas informações, identificaram-se as principais ações e aspectos institucionais da Unicamp que contribuem para o desenvolvimento de *spin-offs* e para o suporte às empresas já estabelecidas.

O estudo mostrou que as *spin-offs* da Unicamp estão concentradas em nove setores de atividade de intensa utilização de conhecimentos e tecnologias, 85% delas realizam P&D, geraram 3.265 empregos diretos e faturaram entre R\$ 471 milhões e R\$ 837 milhões, em 2007, e o faturamento conjunto é crescente. Seus fundadores, assim como a maior parte de seus colaboradores, têm elevado nível de formação acadêmica.

Com relação aos aspectos institucionais, o estudo evidenciou a Unicamp como uma “universidade empreendedora”, pois, dentre outros, possui estruturas dedicadas à interação e à formação de empresas, realiza transferência de tecnologia e relaciona-se com diversos atores do processo de inovação.

Constatou-se que a maioria das relações com a Unicamp é informal e as empresas que estão ou estiveram em incubadoras são as que mais se relacionam com a Unicamp e mais formal é o relacionamento. A formação profissional é uma das principais colaborações que a Unicamp oferece às *spin-offs*. O estudo também mostrou que o relacionamento da Unicamp com suas *spin-offs* não possui políticas definidas e tem sido estimulado apenas recentemente.

Com relação ao fomento à cultura empreendedora e à criação de empresas, destaca-se o papel das empresas juniores e da promoção de eventos como estimuladores do empreendedorismo, a carência na oferta de cursos no tema na Unicamp, a falta de sinergia entre as diferentes ações na universidade e a incipiência do programa de incubação e o baixo número de empresas que ele atende.



UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

**PÓS-GRADUAÇÃO EM POLÍTICA CIENTÍFICA E
TECNOLÓGICA**

Desenvolvimento de *Spin-offs* Acadêmicos: estudo a partir do caso da UNICAMP

ABSTRACT

Dissertação de Mestrado

Luciano Maia Lemos

The aim of this study is to investigate the development process of academic spin-offs, emphasizing the role played by universities in fostering and nurturing them. To attain the objective, the study was drawn on an analysis of 47 spin-offs from Campinas State University (UNICAMP) and identifies their main characteristics and aspects of their relations with the University. Building on these information, we identified the main actions and institutional aspects of UNICAMP that contributed to the development and nurturing of spin-offs companies.

The analysis shows that UNICAMP's spin-offs are concentrated in nine technology and knowledge-intensive sectors, 85% realizes R&D activities, they have created 3.265 jobs and generated a total income between R\$ 471million and R\$ 837 million, in 2007, and their income is increasing. Their founders, as well as most of their collaborators, have a high level academic degree.

Regarding the institutional aspects, the study evidenced UNICAMP as an “entrepreneurial university”, because, among other factors, it has supportive structures to companies’ creation, manages technology transfer and interacts with different actors of the innovation process.

It was also evidenced that most of the relations with UNICAMP occurs on an informal basis and companies that are (or were) incubated have a more intensive and formal relation with the University. Education is one of the main contributions of UNICAMP to spin-offs companies. The study has also showed that there is no police at UNICAMP to manage its relations with spin-offs. These relations have been only recently stimulated.

Concerning the fostering of entrepreneurial culture and development of companies, it emphasizes the role of Junior Companies and the organization of events as facilitators of entrepreneurialism. However, the study also shows a lack of entrepreneurial learning at UNICAMP, a lack of synergy between different actions within the University and an incipient incubation program and a low number of companies it supports.

INTRODUÇÃO

O tema desta dissertação é a investigação do processo de desenvolvimento de *spin-offs* acadêmicos. A importância dessas empresas para o desenvolvimento econômico e social, assim como o papel que a universidade exerce sobre elas, são as principais justificativas para realizar este estudo.

RELEVÂNCIA DO TEMA E JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

A capacidade de um país gerar riqueza está diretamente relacionada com sua capacidade de transformar ciência e tecnologia em inovação. Dessa forma, muitos estudos em economia destacam a relação entre inovação e desenvolvimento econômico, buscando entender como os atores do processo de inovação interagem para converter conhecimento em riqueza. Uma das ações da política científica e tecnológica de diversos países tem sido o estímulo à conformação de sistemas de inovação como mecanismo que promova, dentre outros objetivos, um círculo virtuoso de troca de conhecimento científico e tecnológico entre empresas e instituições de pesquisa, capaz de gerar o desenvolvimento sócio-econômico (Brisolla, 1995).

Na abordagem de sistema nacional de inovação, três atores são os principais responsáveis pela geração de inovações: universidades e instituições de pesquisa, empresas e governo. A universidade contribui para o progresso técnico do setor produtivo, principalmente, com a o conhecimento científico e a formação de recursos humanos. Por sua vez, as empresas transformam os conhecimentos em bens para a sociedade, gerando também, por meio das necessidades inerentes ao processo produtivo, novas demandas científicas às universidades. Por fim, o governo é responsável pela regulação, fiscalização e elaboração de políticas de apoio à interação entre esses atores.

As funções que a universidade pode desempenhar nos sistemas de inovação podem ser sintetizadas em¹: (i) formação de pessoal capacitado em geral (mão-de-obra); (ii) geração de informação e conhecimento especializado relacionado à área tecnológica das empresas; (iii) geração de conhecimento genérico necessários para as atividades de pesquisa básica; (iv) criação

1 Elaborado a partir de: Rosenberg e Nelson, 1994; Pavitt, 1998; Klevorick *et al.*, 1995; Mowery *et al.*, 2004; Rosenberg, 1992; Stankiewicz, 1994; Nelson, 1990.

de novos métodos científicos; (v) formação e treinamento de cientistas e engenheiros especializados em pesquisa e desenvolvimento para as empresas; (vi) incentivo à criação de empresas formadas por acadêmicos (*spin-offs*); e (vii) formação de pessoal capacitado para fundar novas empresas (acadêmicos empreendedores).

Devido à importância crescente do conhecimento como base para a produção de novos produtos, processos e serviços na economia moderna, a universidade passa a assumir um papel destacado no processo de inovação, agregando o desenvolvimento econômico às suas tradicionais missões de ensino e pesquisa. Dessa forma, as duas últimas funções da universidade apresentadas acima, – incentivo à criação de *spin-offs* acadêmicos e a formação de empreendedores –, integraram-se à realidade das universidades nas últimas décadas, sendo mais freqüentes nas universidades de países desenvolvidos, e ainda incipientes nas universidades brasileiras (Araujo *et al.*, 2005).

A criação de *spin-offs* acadêmicos é comumente associada à transferência formal ou informal de tecnologia ou conhecimento gerados em universidades para as empresas (Smilor *et al.*, 1990). O crescimento dessas empresas em diversos países do mundo estimulou o debate sobre os potenciais benefícios que essas empresas podem trazer à sociedade (Lambert, 2003). Alguns desses benefícios são: (i) a geração de empregos, especialmente de maior qualificação, e a dinamização da economia ao desenvolverem novos setores industriais ou de serviços (Sánchez e Pérez, 2000); (ii) a geração de impactos econômicos regionais positivos, pois normalmente estão localizadas próximas à instituição de origem (Sánchez e Pérez, 2000); (iii) a contribuição com o aumento da eficiência da inovação (Rothwell e Dogson, 1993); (iv) a indução ao investimento em pesquisa, favorecendo o surgimento de novas tecnologias (Autio, 1997). Como exemplo dos impactos das *spin-offs* na economia, um estudo do Bank of Boston (1997) mostra que aproximadamente 4.000 empresas foram formadas a partir do Massachusetts Institute of Technology (MIT), gerando 1,1 milhão de empregos e receitas de US\$ 232 bilhões.

A incipiência de estudos concernentes a *spin-offs* acadêmicos e a baixa exploração dos mecanismos para apoiá-los pelas universidades brasileiras são as principais motivações desta dissertação.

A questão que se coloca neste trabalho é: como é o processo de desenvolvimento de *spin-offs* acadêmicos e qual é o papel desempenhado pelas universidades no fomento e criação dessas empresas?

Para responder a essa questão, realizou-se uma pesquisa (*survey*) sobre as *spin-offs* criadas pelos egressos da Unicamp. A escolha do estudo de caso dessas empresas se deve à característica dessa universidade em se dedicar tanto ao ensino e à pesquisa, quanto prezar pelo desenvolvimento tecnológico. Além disso, para estreitar seus vínculos com o setor produtivo, a Unicamp vem desenvolvendo e aprimorando diversos mecanismos e modalidades de cooperação, incluindo o incentivo ao empreendedorismo e a difusão da cultura de inovação, objetos deste trabalho. Outra razão é a estratégia da Unicamp em estreitar os laços com as “empresas filhas”, procurando melhor caracterizá-las, buscar sinergias para as ações de empreendedorismo e aprimorar os mecanismos de cooperação. Desse modo, este trabalho pretende contribuir para a complementação dos estudos desenvolvidos pela Unicamp nesse tema.

OBJETIVOS

Esta dissertação tem como objetivo investigar o processo de desenvolvimento de *spin-offs* acadêmicos, enfatizando o papel que as universidades desempenham em seu fomento e em sua criação. Para tanto, realizou-se um estudo de caso sobre as empresas “filhas da Unicamp²”, visando identificar suas características gerais e caracterizar seus relacionamentos com a Universidade. A partir dessas informações, identificaram-se as principais ações e aspectos institucionais da Unicamp que corroboram para o desenvolvimento de *spin-offs* por seus egressos, bem como para o suporte às empresas já estabelecidas no mercado. Espera-se, desse modo, que o estudo ofereça subsídios que contribuam com os avanços institucionais da universidade e o fortalecimento de seu papel dentro do sistema de inovação.

Desse modo, para se atingir o objetivo geral do estudo, quatro objetivos específicos foram propostos:

- (i) Caracterizar as *spin-offs* da Unicamp por meio de dados gerais como tamanho, localização, setor de atividade, esforços de P&D, entre outros, destacando sua importância para a sociedade.

² As “Filhas da Unicamp” são empresas que têm ao menos um dos sócios-fundadores ou um dos atuais sócios dentro de uma das seguintes categorias: (1) alunos ou ex-alunos, de graduação ou pós-graduação; (2) professores ou ex-professores; (3) funcionários ou ex-funcionários; (4) incubadas ou graduadas na Incubadora da Unicamp; (5) empreendedores que tenham licenciado tecnologia da Unicamp e esta tecnologia seja parte fundamental da empresa.

- (ii) Identificar como ocorreu a participação da Unicamp no desenvolvimento e suporte à operação das *spin-offs* e qual a sua importância para essas empresas.
- (iii) Identificar a importância dos fatores externos às *spin-offs* e à Unicamp que exercem influência sobre essas empresas, tal como os aspectos legais e de financiamentos.
- (iv) Sugerir trajetórias para o aprimoramento do processo de desenvolvimento de *spin-offs* na Unicamp.

ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Este estudo está estruturado em quatro capítulos, conforme detalhado a seguir.

No Capítulo 1, é apresentado o referencial teórico que fundamenta o estudo, visando mostrar e analisar a relevância das *spin-offs*. A fundamentação teórica expõe, primeiramente, o modo no qual a universidade tem contribuído com o processo de inovação. Em seguida, apresentam-se como as mudanças na sociedade, sobretudo na forma como ocorre a produção de riqueza baseada em conhecimento, provocam mudanças institucionais nas universidades, as quais passam a ter um papel destacado no desenvolvimento de inovações. Por fim, são apresentados os conceitos sobre *spin-offs* acadêmicos, sua importância para a sociedade e os fatores que influenciam o processo de criação dessas empresas.

No Capítulo 2, apresentam-se as principais características da Unicamp que demonstram o modo no qual a Universidade se organiza e contribui com o desenvolvimento tecnológico da sociedade. Esta análise deu ênfase às características e aos arranjos institucionais voltados ao relacionamento da Unicamp com as empresas, visando avaliar como e onde as interações ocorrem e obter um panorama dos avanços institucionais na relação com o setor produtivo. A caracterização realizada, sobretudo aquela voltada ao fomento e à criação de empresas, bem como ao estreitamento de relações com as “empresas filhas” da Unicamp, serviram como apoio às análises realizadas no estudo de caso apresentado no Capítulo 3.

No Capítulo 3, são apresentados os resultados e as análises da pesquisa sobre as *spin-offs* da Unicamp. O estudo de caso identificou as características gerais das *spin-offs* e as informações a respeito de seus relacionamentos com a Unicamp, dentro de seis grandes temas: I - Identificação da Empresa; II - Perfil da Empresa; III - Perfil dos Sócios-Fundadores; IV - Perfil dos Colaboradores; V - P&D e Inovação; VI - Relacionamento da Empresa com a Unicamp.

Por fim, no Capítulo 4 são apresentadas as conclusões do estudo sob a luz de seus objetivos. Os resultados do estudo mostraram como diversos aspectos da estrutura institucional da Unicamp têm contribuído para que os egressos dessa universidade criem empresas e as mantenham ativas no mercado. Além disso, o conhecimento da importância da Unicamp para as *spin-offs* permitiu identificar trajetórias possíveis para que a Universidade reforce e desenvolva novas ações no processo de criação e fomento às *spin-offs*.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 RELAÇÕES ENTRE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO E O PAPEL DA UNIVERSIDADE

As relações entre ciência e desenvolvimento tecnológico visando à geração de riqueza e desenvolvimento econômico e social tem sido um tema central nos estudos sobre ciência, tecnologia e inovação. Diversos teóricos evolucionários apontam a ciência e a tecnologia como fatores cruciais para o desenvolvimento econômico e industrial, remetendo, com frequência, à grande importância da interação entre universidades e empresas (Freeman, 1974; Nelson e Winter, 1977).

O conhecimento científico produzido nas universidades e difundido à sociedade desempenhou papéis importantes na criação de riqueza e benefícios sociais, em épocas e sociedades diferentes.

O estreitamento entre conhecimento científico e desenvolvimento tecnológico deu-se durante a Segunda Revolução Industrial, período no qual ocorreu um intenso progresso técnico associado às inovações nas indústrias química e de eletricidade. Se durante a Primeira Revolução Industrial as indústrias, em geral, dificilmente recorriam aos conhecimentos científicos para introduzir melhorias em seu processo produtivo, durante a Segunda Revolução Industrial a busca por ganhos de escala e eficiência demandou soluções tecnológicas mais complexas que exigiram das indústrias uma ênfase “no exame rigoroso e no experimento sistemático”, abrindo as portas “para os princípios científicos” (Landes, 1994:334). A complexidade tecnológica do período e o aumento da competitividade entre as empresas estimularam a integração entre atividades tecnológicas e as descobertas científicas. De acordo com Landes (1994:334), “(...) a ciência aplicada era uma chave mais eficiente para o desconhecido e, portanto, mais prolífera em inovações”.

Nesse contexto de crescente relação entre ciência, desenvolvimento tecnológico e economia, diversas mudanças sociais se lograram, destacando-se a emergência e a consolidação de algumas instituições envolvidas no processo de inovação. Essas mudanças incluem o processo de expansão dos institutos de pesquisa financiados com recursos públicos ocorrido na Europa Ocidental e nos EUA, a massificação da educação universitária e a formação de departamentos de P&D em empresas de grande porte (Campos, 2006).

Com relação às mudanças na educação, a incorporação da ciência às atividades produtivas exigia padrões mais elevados de conhecimento e proficiência técnicos, estimulando o estreitamento entre a educação formal profissional, técnica e científica e o progresso industrial durante o século XX. O alto custo dos equipamentos tornou o treinamento para manuseá-los mais caro, e a “mudança do conteúdo científico da tecnologia obrigou os empregados supervisores e até os operários a se familiarizarem com novos conceitos” (Landes, 1994:352). Além disso, a institucionalização crescente da pesquisa provocou um aumento na demanda de engenheiros e cientistas pelas indústrias, a qual foi suprida pela ampliação do sistema de ensino superior, sobretudo na Alemanha e nos Estados Unidos. Nessa época, as universidades passam por modificações institucionais importantes, tornando-se menos elitistas, já que até o século XIX possuíam papel importante na formação de profissionais liberais vinculados à aristocracia e à alta burguesia³, apoiando a consolidação do Estado liberal (Campos, 2006).

Ocorre também a integração entre pesquisa científica e educação superior, a partir do modelo instituído pela Universidade de Berlim, criada em 1808 por Humboldt. Este modelo tornou obrigatória a atividade de pesquisa no desenvolvimento da carreira docente, passando a profissionalização da pesquisa a ser um exemplo para as demais instituições da Europa e dos EUA (Kunz, 2003). Assim, conforme Noble (1977: 128), “(...) as universidades, provedoras potenciais de pesquisa aplicada, pesquisa básica e de capacidades de pesquisa, eram a chave para o desenvolvimento da indústria baseada em ciência”.

Com relação ao papel da ciência no desenvolvimento tecnológico, apesar da importância fundamental dos desenvolvimentos científicos para o desenvolvimento industrial ocorrido nos EUA e na Europa Ocidental ao longo da Segunda Revolução Industrial, eles não foram os fatores preponderantes na geração de inovações, pois os avanços tecnológicos também podem ter moldado o avanço científico e a sua aplicação econômica (Mowery e Rosenberg, 1989). Um exemplo é o desenvolvimento da indústria metal-mecânica dos EUA no século XIX, o qual ocorreu a partir de conhecimentos empíricos, sem uma base científica desenvolvida. Ainda, de acordo com Nelson (1990: 206), “Nos EUA, ciência acadêmica, engenharia e as indústrias

³ No início do século XIX, ocorreu uma grande mudança da universidade medieval para a universidade moderna, quando surgiram diferentes modelos de universidade caracterizados por uma nova forma de organização social, baseada no Estado-nação liberal e na era industrial. Uma das missões da universidade era apoiar a consolidação e desenvolvimento do Estado liberal, incluindo a formação de profissionais.

baseadas em ciência cresceram juntas. A química se tornou uma área acadêmica quase que simultaneamente ao momento em que ela começou a desempenhar um papel importante na indústria. O surgimento da pesquisa e ensino universitário na área de eletricidade ocorreu quando a indústria de equipamentos elétricos começou a crescer nos EUA. Em ambos os casos a universidade proveu à indústria pessoal técnico e muitas idéias sobre inovação de produtos e processos”.

Tais evidências mostram que não existe necessariamente uma ligação direta entre conhecimento científico e desenvolvimento tecnológico e econômico, perspectiva a partir da qual a abordagem *science push* (impulsionado pela ciência) explica o processo de inovação. Esta abordagem era baseada no modelo linear de inovação, o qual dominou o pensamento sobre ciência e tecnologia do pós-guerra, com a elaboração do relatório *Science, the Endless Frontier* por Vannevar Bush em 1945, até o início da década de 80⁴.

No modelo linear, a mudança técnica segue uma seqüência sucessiva de etapas bem definidas temporalmente que se originam em atividades de pesquisa básica – particularmente aquelas desenvolvidas pelas universidades –, seguem atividades de pesquisa aplicada, desenvolvimento e produção, resultando na introdução de novos produtos e processos no mercado. O modelo linear também acomodou as teorias “*demand pull*” abordadas por políticas na década de 1960, segundo as quais a demanda sinalizava onde os investimentos deveriam ser versados, influenciando na direção e velocidade da mudança técnica. Entretanto, a concepção da dinâmica da inovação continuava sendo linear, tendo-se somente invertido o sentido dos estágios da cadeia (Sirili, 1998).

Até o final da década de 60, a política científica adotada em diversos países intensificou o aporte de recursos públicos a fundo perdido em pesquisa básica, realizadas em universidades e institutos públicos, em detrimento da conduzida pela iniciativa privada (Mowery e Rosenberg, 1989). Essa política foi legitimada pela teoria econômica – Nelson (1959) e Arrow (1962) –, sob a argumentação de que existe uma apropriação econômica e social crescente à medida que a pesquisa básica se torna aplicada, fruto de externalidades aproveitadas por agentes privados.

⁴ O relatório enfatizava a importância da pesquisa científica e recomendava uma intervenção muito mais direta do Estado na atividade científica, do que em épocas anteriores, como mecanismo de promoção do desenvolvimento econômico e do bem-estar da sociedade moderna. O esforço científico e tecnológico nacional coordenado pelo Estado deveria estar alinhado às prioridades nacionais de ordem estratégico-militar, social e econômica.

Além disso, existia uma convicção de que o conhecimento científico básico resultaria em progresso industrial e aumentaria a competitividade dos países, como explicitado no relatório *Science, the Endless Frontier*: “Uma nação que dependa de outras para o novo conhecimento científico básico será lenta em seu processo industrial e débil em sua posição competitiva no mercado mundial” (Stokes, 1997: 4).

A partir do início dos anos 70, houve uma mudança na política científica e tecnológica dos países desenvolvidos, em resposta às críticas quanto à falta de retorno social e econômico do investimento em atividades científicas e tecnológicas e ao aumento da concorrência entre as nações capitalistas. Nos EUA, por exemplo, os grandes programas tecnológicos do governo passaram a ser dirigidos a determinados setores e a política tecnológica a ser direcionada a programas voltados ao aumento da inovação e performance das empresas privadas, por meio de pesquisa aplicada.

Os estudos sobre o processo de inovação avançaram no entendimento sobre as relações entre o conhecimento gerado nas universidades e as empresas, concluindo que a relação entre pesquisa básica e aplicada ocorre de modo complexo e, sobretudo, de forma não linear. Desse modo, outras concepções para a dinâmica da inovação surgiram especialmente a partir da década de 1980, com os estudos de Kline e Rosenberg (1986), que propuseram um modelo interativo entre ciência, tecnologia e desenvolvimento econômico. Esse modelo trata a inovação como um processo complexo que combina interações no interior das empresas e interações entre empresas individuais e o sistema de C&T no qual estão inseridas. Além disso, este modelo considera os efeitos de retro-alimentação entre as fases do modelo linear e as atividades de projeto desempenham um papel central no processo de inovação. Nesta fase de projetos, a maior parte do fluxo de conhecimento que existe entre diversas etapas do processo de inovação está concentrada. Quando uma firma encontra algum problema em qualquer uma das etapas do processo, ela poderá recorrer ao estoque de conhecimentos próprio, às atividades de pesquisa internas ou interagir com universidades e institutos de pesquisa. Assim, a participação das universidades pode aparecer em qualquer momento do processo, pois a atividade de pesquisa é uma etapa a mais e não a etapa inicial como no modelo linear.

A partir da crise do modelo linear, o Estado passa a assumir um papel de coordenação mais descentralizada, e não de liderança do processo de inovação. A política de C&T passou a ser

orientada ao aumento da frequência e estreitamento das interações entre os atores do processo de inovação, por meio da expansão das redes e da definição de mecanismos que incentivam a participação na interação (Arocena e Sutz, 2001). Para induzir a inovação em outras instituições, especialmente nas empresas, a política de C&T abordou uma série de mudanças de regras institucionais (Furtado, 2005).

Uma das conseqüências mais importantes do reconhecimento da inovação como um processo interativo, e não como o resultado de um processo em etapas que iniciava com a pesquisa acadêmica e terminava nas empresas, foi que as universidades se viram e foram vistas como espaços com capacidade e necessidade de relacionar-se com o mundo exterior. A crescente legitimidade da interação das universidades com as empresas marcou o início de transformações institucionais profundas na universidade, bem como na visão de si própria (Arocena e Sutz, 2001).

Nesse contexto, a partir do início da década de 80, as universidades expandem sua atuação, buscando enfatizar os aspectos interativos da inovação. A relação entre universidade e empresa foi intensificada, principalmente nos países capitalistas centrais, e diversos mecanismos institucionais visando colocar a atividade de pesquisa científica em prol do desenvolvimento sócio-econômico foram criados. Foram criados, por exemplo, os parques tecnológicos, incubadoras de empresas e escritórios de transferência de tecnologia, além de ocorrer um incentivo à criação de empresas para a produção de bens e serviços a partir de resultados gerados na universidade.

Dada a dinâmica interativa do processo de inovação, os estudos (Freeman e Perez, 1988; Lundvall, 1992) sobre o progresso técnico também foram mudando o seu foco na análise institucional para uma abordagem sistêmica da inovação. Assim, o papel das universidades na inovação é determinado pelas características do ambiente inovativo no qual estão inseridas e deve ser analisado sob uma perspectiva sistêmica que considere toda a articulação de interesses. Nesse contexto, uma das ações da política científica e tecnológica de diversos países tem sido o estímulo à conformação de sistemas nacionais de inovação⁵ (SNI) como mecanismo que

⁵ Sistemas Nacional de Inovação é um conceito elaborado por autores evolucionistas (Lundvall, 1992; Freeman, 1987 e Nelson, 1993). O conceito relaciona a performance inovativa de um país à sua capacidade de integrar diferentes atores: empresas privadas, universidades e organizações de pesquisa, instituições de ensino em geral, agências de fomento, sistema financeiro de suporte à inovação e governo, entre outros.

promova, dentre outros objetivos, um círculo virtuoso de troca de conhecimento científico e tecnológico entre empresas e instituições de pesquisa, capaz de gerar o desenvolvimento sócio-econômico (Brisolla, 1995). Os SNI refletem a crescente atenção dada ao papel do conhecimento no desenvolvimento econômico atual. Fluxos de informação e conhecimento bidirecionais entre empresas e universidades ocorrem. Nesse contexto, a universidade contribui para o progresso técnico do setor produtivo, principalmente, com o conhecimento científico e a formação de recursos humanos (Klevorick *et al.*, 1995). Por sua vez, as empresas transformam os conhecimentos em bens para a sociedade, gerando também, por meio das necessidades inerentes ao processo produtivo, novas demandas científicas às universidades (Rosenberg, 1982).

1.2 A UNIVERSIDADE EM UM CONTEXTO DE MUDANÇAS

A universidade passa a assumir um papel destacado no processo de inovação devido à importância crescente do conhecimento como base para a produção de novos produtos, processos e serviços na economia moderna. Além disso, os estudos sobre o aprendizado e as inovações tecnológicas revelam que os processos de aprendizagem têm papel decisivo na mudança técnica e são influenciados pelas formas institucionais da economia (Lundvall, 1988; Rosenberg, 1982; Levinthal, 1996). Por outro lado, as mudanças técnicas também influenciam as mudanças institucionais e a capacidade das economias nacionais em promover a capacidade de suas instituições em aprender, adaptar e mudar é importante para a sua competitividade internacional (Arocena e Sutz, 2001). De acordo com Etzkowitz e Webster (1998), o futuro da universidade está condicionado pelo papel econômico do conhecimento, assim como pelo objetivo de antecipar e orientar as tendências na produção de conhecimento e suas implicações sociais. De acordo com o autor, desde os anos 70 as universidades vêm desenvolvendo novos relacionamentos em resposta às novas exigências da competitividade internacional e como parte das mudanças institucionais. Mesmo que a localização das universidades nos sistemas de inovação não seja uniforme, “as novas exigências e mudanças institucionais parecem reservar às universidades, em várias partes do mundo, um papel crescentemente importante” (Etzkowitz *et al.*, 1998:28, apud Arocena e Sutz, 2001).

Conforme Vedovello *et al.* (2001), a partir dos anos 80 e abrangendo o início dos anos 90, as atividades de C&T são consideradas fontes de oportunidades estratégicas, e as organizações a elas vinculadas devem ser reestruturadas e estabelecidas em rede. Desse modo, os gastos públicos

com C&T devem beneficiar a sociedade, atendendo e satisfazendo as suas demandas. Processos de avaliação são implementados com frequência cada vez maior e desempenham função de mediadores do processo. Os autores ainda enfatizam que as políticas de inovação, incluindo as de C&T, em conjunto com outras, como a industrial, devem convergir e responder às crescentes demandas da competitividade global e da economia baseada no conhecimento.

Outro aspecto importante que influencia as mudanças institucionais se refere aos paradigmas tecnoeconômicos. De acordo com Freeman e Perez (1988), um paradigma tecnoeconômico é uma combinação de inovações de produto, processo, técnicas, organizacionais e administrativas, que abrem oportunidades de investimento e lucro. Para cada grande ciclo de crescimento econômico observado na história, estaria associado um paradigma tecnoeconômico⁶. Desse modo, durante a Segunda Revolução Industrial, as mudanças institucionais discutidas no início deste capítulo são reflexos do que Freeman chama de “terceiro Kondratiev”, ou seja, um crescimento econômico vertiginoso marcado, dentre outros fatores, pelo desenvolvimento do aço. Nessa época, a mudança de paradigma associada às indústrias química e de eletricidade marcou a aproximação entre as esferas de produção de bens e serviços e as esferas de produção de conhecimentos, levando a mudanças organizacionais em ambas (maior formação profissional, na universidade, e laboratórios de P&D, nas empresas). Devido à cientificação da produção, essas indústrias podem ser chamadas de “indústrias científicas” (Arocena e Sutz, 2001).

De acordo com Arocena e Sutz (2001), outro tipo de indústria, “indústria acadêmica”, surge a partir do novo paradigma tecnoeconômico baseado no avanço dos sistemas microprocessados, cujo desenvolvimento tem origem no final dos anos 40. O conjunto de desenvolvimentos científicos e tecnológicos na indústria da informática produziu, e ainda produz, mudanças nas lógicas produtivas e organizacionais. Segundo os autores, a informática é mais que uma indústria científica, pois seu desenvolvimento se originou em universidades, na Inglaterra e nos EUA, como parte do esforço de guerra. Além disso, praticamente todas as grandes inovações de sua etapa inicial, tanto na área de eletrônica quanto na de programação, foram desenvolvidas nas

⁶ A idéia de ciclos de crescimento, verificada por Nicolai Dmitrievich Kondratiev foi retomada mais tarde por Schumpeter e outros economistas evolucionistas. Essas ondas de crescimento, chamadas de “ondas de destruição criadora” por Schumpeter, adviriam da introdução de inovações radicais e incrementais difundidas em todos os setores da economia, mudando a forma de organização da produção (Rovere, 2006).

universidades. Após consolidada a indústria e seus laboratórios de P&D, a interação entre as universidades e as empresas continuou forte e, em muitas áreas, pode-se falar de simbiose.

Além dessa característica de, em sua fase inicial, utilizar-se dos resultados acadêmicos, a indústria de informática apresenta outro aspecto de seu caráter universitário. A partir do final dos anos 60, assistiu-se à criação de empresas da indústria de tecnologia da informação e comunicação por professores universitários da área⁷. Esse aspecto pode ser ilustrado pelos casos da região da Rota 128, na região de Boston, e o do Vale do Silício, na Califórnia. Juntamente com esse fenômeno, de acordo com Etzkowitz (1990), outro produto da universidade foi o capital de risco.

Observa-se, portanto, a criação de espaços econômicos, ou ambientes inovadores, ao redor de importantes universidades do mundo, os quais têm uma característica dinâmica, geram quantidades significativas de empregos e contribuem substancialmente com a economia regional ou nacional. Como exemplo desses ambientes tem-se: o *Cambridge Science Park*, na Inglaterra, o *Sophia Antipolis*, na França, diversos parques tecnológicos na Alemanha e na Espanha e as cidades tecnológicas ou Tecnópolis, no Japão.

Nesse contexto, as universidades são vistas como criadoras diretas de riqueza e desenvolvimento econômico e, nessa conjunção “universidade-inovação” ou “universidade-empendedorismo”, surgem novas discussões sobre o ensino superior associadas tanto às mudanças que trazem à sociedade do conhecimento quanto aos impactos e transformações que se engendram na universidade.

Um desses exemplos é a discussão em torno da responsabilidade da universidade em promover o “espírito empreendedor” e formar, além de profissionais e pesquisadores, futuros empresários. O interesse pelo tema do empreendedorismo nas instituições de ensino justifica-se pela necessidade de proporcionar aos estudantes novas formas de inserção na sociedade altamente competitiva. Para Etzkowitz (2001), a universidade do futuro deverá adotar uma cultura empreendedora.

Outro exemplo é a possibilidade de explorar comercialmente os resultados de pesquisa, atribuindo um novo papel fundamental às clássicas atividades de pesquisa e ensino, o de

⁷ Outra indústria que parece ter as mesmas características, por estar ligada aos resultados de pesquisas acadêmicas, é a indústria da biotecnologia, a qual também tem gerado diversas empresas formadas por acadêmicos.

promover o desenvolvimento econômico e social. Para Etzkowitz e Webster (1998), esse novo papel revela a emergência de uma “Segunda Revolução Acadêmica”, a qual, assim como ocorreu na “Primeira Revolução Acadêmica” quando a atividade de pesquisa foi somada à tradicional atividade de ensino, será acomodada junto às demais funções.

De acordo com Plonski (1999), novas terminologias têm surgido no cenário do ensino superior, tais como “universidade empreendedora” e “capitalismo acadêmico”, que enfatizam o papel ativo da universidade no mercado do conhecimento. Como dito anteriormente, a participação da universidade nesse mercado se dá por meio da comercialização de resultados de pesquisa e da participação nos negócios desenvolvidos por seus docentes e discentes. Segundo o autor, algumas das estratégias utilizadas pelas universidades visando gerar negócios a partir das atividades acadêmicas é a instalação de incubadoras de empresas, a exploração de parques tecnológicos e a participação no capital de novas empresas de base tecnológica internamente originadas, agindo a universidade, neste caso, como capitalista de oportunidades (*venture capital*)⁸.

1.2.1 Novas Terminologias no Mundo Acadêmico

De acordo com os estudos sobre o “empreendedorismo acadêmico”, as universidades dos países desenvolvidos estão se tornando empreendedoras em um ritmo crescente (Mowery *et al.*, 2004; Siegel *et al.*, 2007). Dentre os fatores que estimularam as mudanças nas universidades, está a política científica e tecnológica no início da década de 80 que estimulou a maior interação entre as empresas e as universidades e institutos de pesquisa. Nessa época, foi publicado o Bayh-Dole Act, nos EUA, permitindo que as universidades e institutos de pesquisa adquirissem direitos de patentes sobre pesquisas financiadas pelo governo federal, incentivando o licenciamento de tecnologia às empresas. A maior parte dos países europeus legislou de modo semelhante aos EUA, estabelecendo políticas de propriedade intelectual similares ao Bayh-Dole (OECD, 2003). O resultado dessas mudanças foi a criação de escritórios de transferência de tecnologia (ETT) por diversas universidades, visando comercializar os resultados de pesquisa via patentes, licenciamento, consultorias e criação de empresas.

⁸ De acordo com Plonski, algumas universidades públicas na América Latina já atuam como capitalistas acadêmicos, como é o caso da Universidad Central de Venezuela, a qual tem participação em diversas *empresas rentales universitarias*.

Como um dos indicadores da comercialização da tecnologia após as mudanças na legislação de propriedade intelectual e a implantação dos ETT em universidades, pode-se utilizar as pesquisas anuais realizadas pela AUTM (*Association of University Technology Managers*), um consórcio com mais de 300 universidades e instituições de pesquisa. De acordo com a pesquisa, o número acumulado de licenciamentos ativos entre universidades e empresas subiu de cerca de 7.200 em 1992 para mais de 26.000 em 2002. Nesse mesmo período, o número médio de licenciamentos por universidade subiu de 13,4 para 21,3. O número de empresas criadas a partir da transferência de tecnologia das universidades também cresceu. Em 1992, 156 empresas foram formadas e, em 2002, 450. Entre 1980 e 2002, 4.320 empresas foram formadas. Além disso, conforme aponta Etzkowitz (1990), outros mecanismos de transferência tiveram origem e cresceram rapidamente em número na década de 80. Os “parques científicos” estavam presentes em 19 universidades norte-americanas em 1980, enquanto em 1989 esse número havia atingido 76, abrigando 1700 empresas⁹.

Os estudos sobre a universidade comprometida com o desenvolvimento econômico, ou “universidade empreendedora”, são crescentes na literatura acadêmica. Na revisão da literatura sobre universidade empreendedora, Rothaermel *et al.* (2007) analisaram 173 artigos publicados em jornais científicos entre 1981 e 2005. Esses autores observaram que a maior concentração de artigos publicados ocorre em anos mais recentes, sobretudo a partir do final dos anos 90, o que indicaria um aumento no nível de transformação nas universidades de todo o mundo.

Ao analisar a literatura sobre o tema, nota-se que existem muitas definições de “Universidade Empreendedora”. O Quadro 1.1 mostra algumas delas, revelando que não existe um consenso. Entretanto, existem algumas características similares nas definições que revelam a importância dos fatores que exercem influência sobre essas universidades. Por exemplo: a alta inter-relação com o governo e com as empresas; a busca por diferentes receitas; as atividades empreendedoras exercidas por qualquer membro da academia (professor, estudante ou funcionário); a implantação de diferentes estratégias para melhorar a criação de novos negócios e as adaptações em sua estrutura organizacional.

⁹ De acordo com Mowery *et al.* (2004), há pouca evidência para se afirmar que o *Bayh-Dole Act* contribuiu significativamente para o aumento da contribuição da pesquisa à economia norte-americana ou que tais contribuições não ocorreriam sem essa legislação. Existe um debate sobre o efeito da legislação de PI sobre a transferência de tecnologia.

Quadro 1.1: Definições de “universidade empreendedora” encontradas na literatura

Etzkowitz (1983)	Universidades que consideram novas fontes de recursos, tais como patentes, pesquisa sob contrato e parceria com empresas privadas.
Chrisman <i>et al.</i> (1995)	Universidades envolvidas com a criação de novos negócios por professores, técnicos e estudantes.
Clark (1998)	Universidades que procuram inovar no modo como lidam com os negócios. Essas universidades promovem uma mudança substancial no caráter organizacional para estarem mais preparadas para o futuro.
Röpke (1998)	Uma universidade empreendedora pode ter três significados: a própria universidade, como organização, que se torna empreendedora; seus membros, professores, estudantes e funcionários, que se tornam de algum modo empreendedores; e a interação com o seu ambiente ou região, que segue padrões empreendedores.
Subotzky (1999)	A universidade empreendedora é caracterizada pelas parcerias próximas com empresas, pela maior responsabilidade de seus membros em buscar fontes externas de financiamento, e pelo <i>ethos</i> gerencial na governança institucional, liderança e planejamento.
Kirby (2002)	Assim como no centro de qualquer tipo de empreendedorismo, a universidade empreendedora tem a habilidade para inovar, reconhecer e criar oportunidades, trabalhar em equipe, correr riscos e responder a desafios.
Etzkowitz (2003)	Universidade que tem a capacidade de gerar uma direção estratégica, formulando objetivos acadêmicos claros e transformando o conhecimento gerado na universidade em um valor econômico e social. Considera a universidade um ambiente propício à inovação (uma incubadora natural), pela concentração de conhecimento e de capital intelectual, onde os estudantes são potenciais empreendedores. Provê estruturas de suporte para que professores e estudantes iniciem novos empreendimentos: intelectual, comercial ou conjunto.
Clark (2003)	Universidade ativa que realiza mudanças em sua estrutura e no modo de reagir às demandas internas e externas. O termo universidade empreendedora destaca com mais ênfase e clareza a necessidade de ações e de uma visão que leve às mudanças na postura das instituições.

Fonte: Elaboração própria a partir de Etzkowitz (1983), Chrisman *et al.* (1995), Clark (1998), Röpke (1998), Subotzky (1999), Kirby (2002), Etzkowitz (2003), Clark (2003).

Na revisão da literatura realizada por Rothaermel *et al.* (2007) foram identificadas quatro correntes principais que os estudos sobre o tema trataram ao longo da última década: (i) universidade de pesquisa empreendedora, (ii) produtividade dos escritórios de transferência de tecnologia, (iii) criação de novas empresas, e (iv) o contexto do ambiente, incluindo as redes de inovação. Segundo os autores, a inter-relação entre essas quatro correntes reflete a maneira na qual o processo de construção de uma universidade empreendedora acontece.

1.2.2 A Universidade Empreendedora

As pesquisas sobre empreendedorismo acadêmico consideram as atividades empreendedoras como um passo na evolução natural das universidades que agregaram o desenvolvimento econômico às suas missões tradicionais de ensino e pesquisa. Por esse motivo, muitos estudos enfatizam os fatores que podem inibir ou incentivar a comercialização dos resultados de pesquisa. Uma pergunta-chave é o entendimento de como uma universidade pode se tornar mais empreendedora (Rothaermel *et al.*, 2007).

De acordo com Etzkowitz (2003), o empreendedorismo acadêmico é influenciado por fatores externos. Alguns exemplos desses fatores são: a legislação sobre propriedade intelectual e políticas governamentais podem estimular as universidades a implantar processos de patentes e licenciamentos de tecnologias (Mowery *et al.* 2001); o financiamento à pesquisa por indústrias no entorno das universidades podem influenciar o perfil da pesquisa aplicada, aumentar as relações dos pesquisadores com o mundo externo e incentivar a geração de resultados tanto científicos quanto empresariais (Gulbrandsen e Smeby, 2005); e a proximidade de regiões com concentração de empresas de alta tecnologia podem contribuir para o processo de transferência de tecnologia das universidades (Friedman e Siberman, 2003).

Por outro lado, a mudança da universidade rumo à missão de desenvolvimento econômico também clama por uma facilitação dentro da universidade para acelerar a difusão de tecnologia (Etzkowitz e Klofsten, 2005). Nesse sentido, diversos autores sugerem um conjunto diversificado de estratégias, visando mudanças na infra-estrutura organizacional, tais como a oferta de mais incentivos aos acadêmicos envolvidos em atividades empreendedoras, a adoção de um gerenciamento descentralizado ou de um modelo orientado a negócios para o processo de transferência de tecnologia.

Com relação aos incentivos à participação nos processos de transferência de tecnologia, Henrekson e Rosenberg (2001) e Debackere e Veugelers (2005) apontam que existe uma necessidade de se oferecer fortes incentivos individuais para estimular a participação dos acadêmicos na comercialização de suas idéias, considerando as possibilidades de aplicação comercial de suas pesquisas. Jensen e Thursby (2001), argumentam que o processo de comercialização dos resultados de pesquisa deve contar com a colaboração do pesquisador inventor, pois muitas invenções licenciadas são embrionárias. Para induzir tal colaboração, deve

haver um sistema de incentivos, por exemplo, pagamento de royalties. Ainda, para Friedman e Silberman (2003), as recompensas aos acadêmicos envolvidos com a comercialização de tecnologia é um forte fator para a melhoria do processo de transferência de tecnologia.

De acordo com Debackere e Veugelers (2005), uma estrutura descentralizada e especializada para a transferência de tecnologia dentro de uma universidade é importante para assegurar um dado nível de autonomia com relação à interação com as empresas, além de permitir uma especialização para o suporte dos serviços.

Existem, entretanto, estratégias mais complexas para estimular a universidade empreendedora, devido aos conflitos que emergem sobre o papel da universidade. Nesse contexto, transformar uma universidade em uma instituição mais empreendedora requer não somente mudanças na infra-estrutura organizacional, mas também a adaptação da cultura e da própria missão da universidade, tais como valores e normas (Smilor *et al.*, 1990; Peters e Etzkowitz, 1990; Doutriaux, 1991; Birley, 2002).

1.2.3 Conflitos sobre o Papel da Universidade

Alguns conflitos e tensões surgem no debate sobre o papel da universidade no sistema de inovação, sobretudo quando esta passa a interagir de forma mais estreita com as empresas ou visa à comercialização de seus resultados de pesquisa. Alguns autores sugerem, por exemplo, que as universidades com essas características tendem a realizar mais pesquisa aplicada e voltada à solução imediata de problemas, a agravar o conflito entre avançar o conhecimento e gerar receitas, a ameaçar a liberdade acadêmica, e os acadêmicos tenderiam a retardar a publicação de resultados de pesquisa (Lee, 1996; Powell e Owen-Smith, 1998; Louis *et al.*, 2001; Gulbrandsen e Smeby, 2005).

Entretanto, alguns autores, como Van Looy *et al.* (2004), não encontraram evidências empíricas sobre uma mudança na intensidade de realização de pesquisa aplicada em detrimento à pesquisa básica. De acordo com a análise de Brisolla (1995) sobre alguns casos internacionais de relacionamento universidade-empresa citados pelo *National Science Board* (NSB), a excelência acadêmica é preservada durante a interação, além de ser considerada um fator que beneficia a relação. Além disso, a autora aponta que, de acordo com as estatísticas do NSB, a aproximação entre universidade e empresa nos Estados Unidos, nos últimos 20 anos, não alterou de forma

importante a composição da pesquisa acadêmica entre ciência básica, aplicada e desenvolvimento experimental.

Com relação aos conflitos sobre a proteção dos resultados de pesquisa, Mowery (1998) argumenta que a proteção dos direitos de propriedade intelectual ou a restrição dos termos de licenciamento contribuem para a redução da transferência do conhecimento. Não obstante, a visão de outros autores, como Berman (1990), destaca as vantagens que o relacionamento traz para as duas esferas, pois a cooperação pode tanto aumentar a pesquisa industrial futura, quanto aumentar a velocidade de transferência e utilização da pesquisa acadêmica na empresa.

De acordo com os estudos de Coombs e Metcalfe (2000) sobre o papel comercial das universidades inglesas na inovação, a divisão do trabalho nos processos de inovação está se tornando mais complexa, com a participação de diversos parceiros. Os autores apontam que o papel da universidade nesse processo deve se tornar mais distinto do que similar ao papel das empresas. Além disso, eles consideram essencial que haja uma preservação da qualidade da pesquisa básica quando a universidade se relaciona com as empresas e chamam a atenção para o fato da universidade não assumir uma postura ingênua em relação aos aspectos comerciais.

Alguns autores também tentaram reconciliar essas opiniões opostas observando que a missão das universidades hoje requer um balanço entre os papéis tradicionais e o empreendedor (Etzkowitz *et al.*, 2000; Van Looy *et al.*, 2004), e sugerindo que os dois papéis podem atualmente complementar e reforçar um ao outro (Siegel *et al.*, 2004). De acordo com esses autores, esse balanço deve seguir uma divisão de trabalho entre universidades e empresas já que cada parte possui suas respectivas vantagens comparativas: universidades são melhores em pesquisa básica, enquanto as empresas são melhores no desenvolvimento e comercialização de tecnologia (Rosenberg e Nelson, 1994).

Esta solução sugere que, apesar dos acadêmicos poderem estar envolvidos em atividades empresariais, a universidade não precisa se tornar especialista em tomar decisões empresariais. Então, um desafio chave para a gestão universitária é dar suporte às atividades empreendedoras sem perder o controle sobre a missão e liberdade acadêmica. Alguns autores sugerem que essa gestão deveria adotar uma estratégia de estabelecimento de diretrizes e fronteiras de comportamento, e criar a condição para que a inovação e a estratégia sejam tratadas dentro das fronteiras definidas (Grigg, 1994).

1.3 A UNIVERSIDADE E O FOMENTO À CRIAÇÃO DE EMPRESAS: *SPIN-OFFS*

Outra atividade empreendedora que as universidades vêm desempenhando é o fomento à criação de novas empresas por seus pesquisadores, funcionários e alunos, as quais são comumente chamadas de *spin-offs* acadêmicas. Esse papel tem se integrado à realidade das universidades nas últimas décadas, sendo mais freqüentes nas universidades americanas e européias, e ainda incipientes nas universidades brasileiras (Araujo *et al.*, 2005)¹⁰. A definição e a *raison d'être* de uma *spin-off* acadêmica estão comumente associadas à transferência formal ou informal de tecnologia ou conhecimento gerados em universidades para as empresas (Smilor *et al.*, 1990). Em universidades de diversos países, tais empresas são vistas, pelos pesquisadores e ETTs, como uma importante alternativa de licenciamento (Lambert, 2003).

O crescimento das *spin-offs* em diversos países do mundo estimulou o debate sobre os potenciais benefícios que essas empresas podem trazer à sociedade (Lambert, 2003). Alguns desses benefícios são: (i) a geração de empregos, especialmente de maior qualificação, e a dinamização da economia ao desenvolverem novos setores industriais ou de serviços (Sánchez e Pérez, 2000); (ii) a geração de impactos econômicos regionais positivos, pois normalmente estão localizadas próximas à instituição de origem (Sánchez e Pérez, 2000); (iii) a contribuição com o aumento da eficiência da inovação (Rothwell e Dogson, 1993); (iv) a indução ao investimento em pesquisa, favorecendo o surgimento de novas tecnologias (Autio, 1997).

Antes de analisar os mecanismos empregados para a promoção de *spin-offs* acadêmicas serão apresentados os conceitos encontrados na literatura e o conceito utilizado neste trabalho.

1.3.1 Conceituando *Spin-offs* Acadêmicas

O termo *spin-off* se refere a uma nova empresa criada a partir de uma organização existente por um ou mais empregados que, geralmente, deixam a organização levando consigo uma tecnologia

¹⁰ De acordo com Clarysse *et al.* (2007), diversos fatores contribuíram para o crescimento das *spin-offs* no mundo: o crescimento dos ETTs acadêmicos, os quais gerenciam a PI das universidades e o licenciamento de tecnologia; a pressão institucional para aumentar a comercialização de tecnologias (um dos fatores estava ligado à superação do “paradoxo da inovação” nos países europeus, ou seja, além dos resultados acadêmicos as universidades teriam que buscar aumentar suas competências e resultados comerciais); e a disponibilidade de fundos públicos para financiar a deficiência de conhecimento e financiamento, por exemplo, com o lançamento de programas de incubação de empresas na França e Suécia voltados a apoiarem as iniciativas empreendedoras, e o aumento do financiamento em estágios iniciais de empresas *start-ups* em vários países da Europa.

ou conhecimento que serve de entrada para a nova empresa no mercado (Steffensen *et al.*, 1999; Gubeli e Doloreux, 2005; Cooper, 1971). De acordo com Cooper (1971), uma empresa *spin-off* é baseada em tecnologia e enfatiza a pesquisa e desenvolvimento ou a exploração de novos conhecimentos técnicos.

Segundo Pérez e Sánchez (2003), as *spin-offs* podem ser categorizadas de acordo com a organização de origem e a fonte de experiência dos fundadores. Assim, são encontradas na literatura duas fontes principais de novas empresas de base tecnológica, as quais subdividem as *spin-offs* em: *spin-offs* acadêmicas, constituídas a partir de instituições de ensino superior e *corporate spin-offs*, formadas a partir de empresas (Oahey, 1995 e Lindholm, 1997).

O conceito de *spin-off* acadêmica é bastante diversificado na literatura técnica. Algumas definições são mais restritivas e outras utilizam conceitos mais abrangentes e, normalmente, abordam ao menos um dos três pontos: (i) a tecnologia ou conhecimento que de alguma forma deu origem à empresa; (ii) os fundadores, e (iii) a participação societária da universidade na empresa ou seu financiamento público.

Para Lawton Smith e Ho (2006), o termo *spin-off* é contestado e inconsistente, pois a maior parte dos estudos sobre *spin-offs* está focada em empresas criadas a partir de mecanismos de transferência dos direitos de exploração comercial de PI de universidades, subestimando consideravelmente a contribuição de longo prazo da atividade das *spin-offs* acadêmicas.

Com relação às definições adotadas em nível nacional, o Fundo Financeiro para o Ensino Superior (HEFCE), na Inglaterra, e a Associação de Gestores de Tecnologia em Universidades (AUTM), nos Estados Unidos, consideram *spin-offs* somente aquelas empresas que foram criadas a partir do licenciamento de tecnologia da universidade, ao contrário da maioria dos países da OCDE¹¹ (Lawton Smith e Ho, 2006).

De modo semelhante, algumas definições acadêmicas consideram a transferência formal de propriedade intelectual da universidade como um critério, tal como definem os estudos de Shane (2004a), Pirnay *et al.* (2003) e Lockett e Wright (2005), enquanto Rappert e Webster (1997), Segal *et al.* (1985), Lindholm (2003), Chadwick *et al.* (2003) não a consideram.

¹¹ A OCDE, (OCDE, 2001), investigou as atividades de *spin-offs* em 19 países, levantando a quantidade de empresas geradas e as definições por eles empregadas.

Outros autores, além de empregarem a transferência de tecnologia como critério, ainda consideram a necessidade de haver mobilidade do empreendedor da organização de origem para a nova empresa, como definem Rogers e Steffensen (1999) e Pérez e Sánchez (2003). Similarmente, Carayannis *et al.* (1998) primeiramente definiram *spin-offs* dessa forma restritiva. Entretanto, a conclusão de seus estudos sugeriu que a necessidade de transferência de fundadores e da “*core technology*” desenvolvida na organização de origem para a nova empresa é uma simplificação do conceito de *spin-off*. Segundo os autores, um desses fatores ou ambos podem ser transferidos. Além disso, a organização de origem pode prover outros recursos à *spin-off*, tais como fundos de investimento, consultoria em gestão e negócios e infra-estrutura física.

Além disso, alguns autores definem transferência de tecnologia de maneira bastante ampla e como um processo que pode ser informal, tais como Prodan *et al.* (2006), Smilor *et al.* (1990) e Druilhe e Garnsey (2004). Por exemplo, Prodan *et al.* (2006) consideram transferência de tecnologia o processo no qual o conhecimento, idéias baseadas em tecnologia ou resultados de pesquisa desenvolvidos na universidade são transferidos para a indústria, com a universidade podendo ou não possuir o direito de PI.

Outro aspecto considerado em algumas definições está relacionado às características dos fundadores das empresas. Uma dessas características diz respeito ao vínculo do fundador com a universidade à época de criação da empresa. Por exemplo, de acordo com Druilhe e Garnsey (2004, p. 274) *spin-offs* acadêmicas são “empresas constituídas com base em conhecimento científico e tecnológico de universidades e envolvem docentes, pesquisadores ou estudantes que ainda eram membros da universidade ou que acabaram de deixá-la”. Outros autores, como Smilor *et al.* (1990) definem *spin-offs* acadêmicas como empresas fundadas por docentes, pesquisadores, funcionários ou estudantes que deixaram a universidade para fundar uma empresa ou que iniciaram a atividade empresarial ainda quando estavam vinculados à universidade, e/ou a partir de tecnologia ou idéia baseada em tecnologia desenvolvida dentro da universidade.

Por fim, alguns autores consideram a participação societária da universidade na empresa como critério de definição de *spin-off*. Por exemplo, Wright *et al.* (2006) definem *spin-out*¹² acadêmica

¹² Os autores não fazem distinção entre *spin-off* e *spin-out*. Este último é mais empregado no Reino Unido. Alguns autores, entretanto, fazem tal distinção reservando o termo *spin-out* às empresas que surgiram de outra organização, mas cujo fundador não permanece com participação societária majoritária (Duff e Hilton, 1999).

como uma empresa nascente (*start-up*) cuja criação depende da transferência formal dos direitos de PI da universidade e na qual a universidade tem participação societária. Segundo os autores, a importância desta definição está relacionada ao papel desempenhado pela universidade no desenvolvimento do negócio e no processo de busca por capital de risco. De modo semelhante, Druilhe e Garnsey (2004) apontam que as *spin-offs* geralmente são definidas como empresas que comercializam tecnologia de ponta transferida da universidade e que são amparadas por capital de risco.

Conforme apresentado acima, a definição de *spin-off* acadêmica varia conforme o foco de análise de uma pesquisa ou do objetivo de uma política. Este estudo adotará uma definição ampla de *spin-off* acadêmica visando considerar a heterogeneidade do grupo de empresas investigadas (suas origens, atividades e desenvolvimento) e de seus fundadores. Desse modo, a pesquisa não restringirá o conceito de *spin-off* à necessidade de haver transferência formal de PI ou de a tecnologia ou conhecimento transferidos para a empresa fazerem parte das principais linhas de pesquisa da Unicamp.

Com relação aos fundadores, serão incluídos todos que têm ou tiveram vínculo com a Unicamp, seja ele de trabalho, estudo ou as pessoas externas à universidade que utilizam ou utilizaram a incubadora da universidade para criar uma empresa. Não serão excluídos aqueles que há muito tempo deixaram a universidade. Essas considerações possibilitam o estudo da relação entre o processo de criação das empresas em diferentes estágios de amadurecimento das atividades de inovação e empreendedorismo da Unicamp.

Dada a análise acima, este estudo adotará o conceito de empresas “Filhas da Unicamp” para definir *spin-offs* acadêmicas. Assim, *spin-offs* da Unicamp são definidas como empresas que possuem ao menos um dos sócios-fundadores dentro de uma das seguintes categorias: (1) alunos ou ex-alunos, de graduação ou pós-graduação; (2) professores ou ex-professores; (3) funcionários ou ex-funcionários; (4) incubadas ou graduadas na Incubadora da Unicamp; (5) empreendedores que tenham licenciado tecnologia da Unicamp e esta tecnologia seja parte fundamental da empresa.

Apesar da abrangência da definição, no estudo serão abordados os diferentes aspectos relacionados ao processo de criação das empresas, tais como transferência formal de tecnologia ou a partir de resultados de pesquisas desenvolvidas na Unicamp, bem como as características

dos fundadores, tais como o tempo de abertura da empresa após a graduação na Universidade, permitindo uma categorização para a análise.

1.3.2 Principais determinantes na formação de *spin-offs* acadêmicas

Estudos empíricos sobre *spin-offs* acadêmicas identificaram uma série de fatores que podem facilitar ou inibir a criação dessas empresas (Blair e Hitchens, 1998; Chiesa e Piccaluga, 1998; Smilor *et al.*, 1990; Stankiewicz, 1994; Weatherston, 1993). A partir da análise da literatura, as abordagens para explicar os determinantes na criação de *spin-offs* podem ser agrupadas nas seguintes categorias: (i) as características dos empreendedores; (ii) as características organizacionais e normas institucionais das universidades; e (iii) os aspectos mais amplos do ambiente que envolve as universidades e empresas.

1.3.2.1 Características dos empreendedores

Na literatura sobre empreendedorismo acadêmico, alguns estudos têm empregado modelos baseados nas características pessoais para explicar a constituição de *spin-offs* pelos acadêmicos. Esses estudos tendem a destacar o impacto das habilidades e disposições individuais sobre o comportamento empreendedor dos acadêmicos. Em um estudo sobre o MIT, Shane (2004b) classificou as características motivacionais de empreendedores acadêmicos, tais como o desejo de colocar a tecnologia em prática, desejo de bem-estar e um desejo por independência, como fatores-chave na decisão pela criação de *spin-offs*. Roberts (1991) explora o papel que a personalidade, motivação e disposição desempenham sobre a influência do empreendedorismo acadêmico.

Outros aspectos pessoais determinantes estão relacionados às características dos empreendedores, tais como experiência anterior em negócios e habilidade gerencial. De acordo com os estudos de Clarysse e Moray (2004), o principal fundador de uma *spin-off*, ou mesmo os outros fundadores, normalmente não possuem habilidade gerencial para comandar a empresa, e necessitam de treinamento para assumirem cargos desse nível. Segundo os autores, a habilidade gerencial é importante para obtenção de investimento de capitalistas de risco.

A capacidade de uma *spin-off* e de seus fundadores em manter e utilizar sua rede de relacionamentos com parceiros externos também pode representar uma vantagem para os

negócios (Hoang e Antoncic, 2003). Relacionamentos próximos abrem canais de negociação e persuasão aos empreendedores e suas empresas, permitindo-lhes acesso a uma variedade de recursos de outros atores, tais como informações de mercado, idéias, solução de problemas, recursos financeiros, entre outros (Hoang e Antoncic, 2003; Johannisson e Monsted, 1998; Nicolaou e Birley, 2003a,b; Shan e Stuart, 2002). Não obstante, tais relacionamentos podem trazer impactos negativos, travando as empresas em processos improdutivos, nos quais conhecimento e outros recursos são desperdiçados (Gulati *et al.*, 2000).

1.3.2.2 Características organizacionais e comportamento institucional das universidades

As teorias organizacionais sobre as *spin-offs* acadêmicas estão geralmente relacionadas à influência das características do ambiente institucional sobre o empreendedorismo acadêmico. Os estudos enfatizam as características estruturais e organizacionais das universidades, buscando estabelecer relações entre o fomento à criação de *spin-off* e o nível de recursos financeiros destinados à pesquisa (Powers e McDougall, 2005); a qualidade dos pesquisadores e a natureza das pesquisas da universidade (O'shea *et al.*, 2005); a orientação estratégica adotada pela instituição (Davenport *et al.*, 2002; Moray e Clarysse, 2005; Siegel *et al.*, 2003a); e a natureza e a estrutura dos processos de comercialização da universidade (Debackere, 2000; Debackere e Veugelers, 2005; Feldman *et al.*, 2002; Lockett e Wright, 2005).

Para efetivar a criação de *spin-offs* acadêmicos é fundamental uma cultura empreendedora na universidade para dar suporte às iniciativas dos envolvidos. Fatores como a identificação de oportunidades, risco, mobilização de recursos financeiros e humanos, são críticos para a formação e desenvolvimento dessas empresas (Roberts, 1991; Steffensen *et al.*, 1999). Desse modo, a universidade que deseja interagir com o setor produtivo por meio da criação de empresas, deve desenvolver mecanismos apropriados que fomentem a cultura do empreendedorismo e da inovação, formando acadêmicos empreendedores.

Dois mecanismos institucionais são de grande importância para o fomento e a criação de *spin-offs* acadêmicos: os escritórios de transferência de tecnologia (ETT) e as incubadoras de empresa. Devido à heterogeneidade existente entre as *spin-offs* que atuam em diferentes setores, existe uma demanda por abordagens institucionais diferentes para a sua criação e fomento. Os ETTs devem considerar essa heterogeneidade ao estruturarem seus objetivos e contratarem os recursos humanos capacitados (Clarysse *et al.*, 2005). Do mesmo modo, as incubadoras de empresas

podem requerer diferentes modelos institucionais para atender determinados perfis de spin-offs acadêmicos.

Os elaboradores de políticas têm compreendido a importância de aperfeiçoar as competências dos profissionais nos ETTs (Siegel *et al.*, 2003b). Entretanto, o principal problema está na habilidade das universidades em atrair e remunerar profissionais com as competências necessárias para criar e desenvolver spin-offs, especialmente aquelas que criarão valor significativo. As competências necessárias para os ETTs vão desde aquelas relacionadas à proteção legal da PI até a capacidade de estabelecer ações por toda a universidade para desenvolver o empreendedorismo acadêmico e difundir e negociar as tecnologias geradas em seus laboratórios aos atores envolvidos – *stakeholders* (Siegel *et al.*, 2007).

Lowe e Gonzalez-Brambila (2007) constataram que os acadêmicos empreendedores estão entre os mais citados e mais produtivos de suas respectivas áreas do conhecimento, mesmo depois que se tornam empresários. Entretanto, eles perceberam uma diferença entre disciplinas, pois os pesquisadores empreendedores da área de engenharia aumentaram mais a produtividade de suas pesquisas que os acadêmicos das áreas de química e biomedicina. Portanto, em certas disciplinas, o empreendedorismo acadêmico requer mais tempo e esforço, e as políticas das universidades devem levar essas diferenças em consideração.

Alguns estudos consideram a atividade de criação de *spin-offs* um reflexo das normas sociais e do comportamento institucional. Por exemplo, Louis *et al.* (1989) mostram que os padrões do comportamento institucional são importantes para o envolvimento ativo das universidades nas atividades de comercialização. Eles argumentam que isso ocorre devido à criação de comportamentos de consenso e socialização, onde indivíduos são influenciados por seus pares imediatos. Em suma, o ponto central desses estudos é que a atividade de criação de empresas é mais um reflexo do comportamento institucional do que do comportamento individual dos acadêmicos.

1.3.2.3 Aspectos mais amplos do ambiente que envolvem as universidades e empresas

Alguns estudos exploram a influência de forças políticas, sociais, econômicas, regulatórias e organizacionais mais amplas sobre as universidades e os *spin-offs* acadêmicos. Por exemplo, conforme Shane (2004a) uma das explicações para as diferenças existentes entre as taxas de

criação de *spin-offs* acadêmicos em diferentes países está relacionada com as políticas públicas que podem estimular ou inibir o desenvolvimento dessas empresas. Como exemplo, tem-se as políticas de propriedade intelectual de um dado país que determinam o grau de autonomia que as universidades podem ter para explorar os direitos de propriedade intelectual de resultados de pesquisas realizadas em seus laboratórios. De acordo com Shane (2004b), a criação de *spin-offs* teve um ímpeto crescimento nos EUA após a publicação do *Bayh-Dole Act* em 1980.

Outro exemplo do estímulo às *spin-offs* são as políticas públicas que buscam instituir estruturas financeiras para dar suporte às ações de empreendedorismo, bem como formular leis de incentivos ao desenvolvimento de pequenas e médias empresas inovadoras, por meio de incentivos fiscais ao investimento em P&D, por exemplo.

Não obstante, o estabelecimento de leis que regulamentam a participação de pesquisadores de instituições públicas nos processos de inovação tecnológica desenvolvidos nas empresas, bem como que os mesmos criem suas próprias empresas, pode funcionar como incentivo ao pesquisador empreendedor. Exemplos dessas leis são as leis de inovação da França, criada em 1999, e do Brasil em 2004.

Outro aspecto que pode influenciar a criação de *spin-offs* acadêmicos são as características da região na qual as universidades e as empresas estão localizadas. Diversos estudos mostram, por exemplo, que a taxa de criação de *spin-offs* é maior nas universidades localizadas em regiões onde atividades de alta tecnologia são desenvolvidas (Lawton Smith e Ho, 2006). Conforme argumenta Saxenian (1994) a atividade de criação de *spin-offs* tem a maior probabilidade de estar presente em *clusters* de alta tecnologia, pois existe acesso facilitado a conhecimentos, pessoas capacitadas e a redes de relacionamentos. Esse fato é corroborado pela teoria da geografia da inovação que explica a concentração geográfica das atividades inovativas como decorrência do dinamismo da economia e da concentração local de insumos, tais como: P&D industrial, P&D universitário, a presença de indústrias correlatas e a presença de prestadores de serviços especializados (Feldman, 1994).

A disponibilidade de capital também tem importância fundamental sobre o estímulo à formação de novas *spin-offs*. Conforme destacam Florida e Kenney (1988), as empresas de base tecnológica são beneficiadas pelos investimentos de capitalistas de risco, pois além de recursos financeiros eles oferecem assistência operacional às novas empresas.

1.4 A UNIVERSIDADE E AS SPIN-OFFS DE ALGUNS PAÍSES

1.4.1 Reino Unido

O Reino Unido tem um dos maiores sistemas de empreendedorismo, estando na vanguarda do capitalismo acadêmico, conforme apontam (Slaughter e Leslie, 1999). O capitalismo acadêmico no Reino Unido surgiu no início dos anos 80, quando a partir de 1982 as universidades começaram a criar seus escritórios de transferência de tecnologia. Seguindo as diretrizes de competitividade no Reino Unido, a partir de 1997 as universidades foram contempladas com um aumento nos fundos voltados à pesquisa, bem como um aumento do suporte governamental às atividades empreendedoras (Lawton Smith e Ho, 2006).

Alguns exemplos dos incentivos financeiros para a promoção de atividades dirigidas ao desenvolvimento de negócios e à comercialização de resultados de pesquisas são:

Em 1998 - *Higher Education Reach out to Business and the Community* (HEROBaC): Fundo destinado ao estreitamento das relações entre atividades de pesquisa, a sociedade e as empresas. Foram auferidos 20 milhões de libras por ano para o estabelecimento de atividades como as conduzidas pelos ETTs.

Em 1999 - *University Challenge Fund* (UCF): Fundo que oferece capital semente aos novos negócios criados por pesquisadores (*spin-outs*), voltados à comercialização de propriedade intelectual das universidades.

Em 1999 - *University Science Enterprise Centre* (SEC): Foram estabelecidos fundos destinados à criação de centros de ensino de empreendedorismo para dar suporte à comercialização de ciência e tecnologia pelas instituições de ensino superior.

Em 2001 - *Higher Education Innovation Fund* (HEIF): Fundo criado para centralizar os fundos anteriormente criados para dar suporte às atividades empreendedoras das universidades da Inglaterra e País de Gales. O fundo financia diversas atividades de transferência de tecnologia. Em setembro de 2007, a quarta rodada do fundo, alocou recursos em torno de 150 milhões de libras para os anos de 2010 e 2011.

Conforme apontam Lawton Smith e Ho (2006), como reflexo das prioridades das políticas de governo, no ano 2000 a maioria das universidades do Reino Unido tinha pessoal dedicado à

atividade de transferência de tecnologia, ao mesmo tempo em que a taxa de crescimento de criação de *spin-offs* começou a crescer rapidamente.

A terceira pesquisa da *Higher Education-Business and Community Interaction* (HE-BCI) mostra um rápido crescimento no número de empresas *spin-offs*. A média de crescimento anual passou de 70, entre os anos de 1994 e 1998, para 203 empresas criadas em 1999/2000, 248 em 2000/2001 e 213 em 2001/2002 (DTI, 2004, apud Lawton Smith e Ho, 2006). Estes números correspondem a aproximadamente metade do número de *spin-offs* criadas nos EUA e Canadá (AUTM, 2003, apud Lawton Smith e Ho, 2006).

Conforme os autores, o Reino Unido é mais “eficiente” na criação de empresas *spin-offs* que os EUA. Em média, para cada 15 milhões de libras gastas em pesquisa uma *spin-off* é criada no Reino Unido, enquanto nos EUA gasta-se, em média, 44 milhões de libras (UNICO, 2003 apud Lawton Smith e Ho, 2006).

Uma pesquisa (survey) da *University Companies* (UNICO)¹³, incluindo 25 das 30 universidades com maior volume de receita de pesquisa do Reino Unido, constatou que o número de empresas *spin-offs* permaneceu praticamente constante, com uma média de duas empresas criadas por instituição, no ano de 2003. Além disso, o número de empresas se concentra em poucas universidades, as quais são, assim como nos EUA, as mais intensivas em pesquisa (Lawton Smith e Ho, 2006).

1.4.2 China

A demanda por novos conhecimentos e inovação pelo setor produtivo chinês, e conseqüentemente a relação entre universidades e empresas, possui características típicas dos países em desenvolvimento. Apesar dos esforços em melhorar a qualidade do ensino e da pesquisa, a formação profissional ainda carece de competências essenciais ao setor industrial. Conseqüentemente, a estratégia industrial é baseada na contratação de um grande contingente de mão-de-obra, em detrimento do investimento em novas tecnologias de produção, e não possui competência para incorporar novas tecnologias. Como decorrência direta dessa estratégia, a demanda por conhecimento das universidades pelas empresas é baixa (Kroll e Liefner, 2007).

¹³ UNICO (Companhias Universitárias) foi criada em 1994 para representar as empresas que exploram tecnologia das universidades do Reino Unido.

Em resposta a esse contexto, o governo chinês tem estimulado a capacitação tecnológica no setor industrial, por meio de fundos públicos de inovação. Do mesmo modo, o governo procura incentivar o investimento das empresas em P&D, além de promover a transferência de tecnologia entre universidade e empresa.

O ponto focal para a transferência de tecnologia em meados dos anos 90 era a comercialização dos resultados de pesquisa por meio de empresas *spin-offs* de propriedade das universidades. A prioridade pela criação de *spin-offs* deveu-se à ausência de legislação e políticas institucionais sobre PI, o que dificultava a transferência via licenciamento, além da pesquisa em cooperação com empresas ser desmotivada pelas dificuldades contratuais entre dois atores institucional e culturalmente diferentes (Kroll e Liefner, 2007).

Em 2004, 2355 *spin-offs* estavam ativas, somando uma receita de 80,7 bilhões de yuans, um valor bastante superior ao 12,3 bilhões de yuans gerados por 2.912 empresas, em 1996. O montante de receita e lucro obtidos por meio das *spin-offs* superou o montante obtido com a atividade de comercialização de patentes ao longo dos anos 90. Diversos casos de sucesso, tais como as empresas Legend/Lenovo, Founder e Tongfang foram relatados na literatura. Legend/Lenovo foi a primeira *spin-off* chinesa capaz de se estabelecer no mercado mundial com a compra de parte da IBM em 2004 (Kroll e Liefner, 2007).

Apesar desses casos de sucesso, as atividades empreendedoras encontravam-se concentradas em poucas universidades, devido à escassez geral de universidades de pesquisa e à falta de empreendedorismo. Além disso, no início dos anos 2000, uma série de debilidades institucionais revelou as causas do baixo desempenho na lucratividade de diversas *spin-offs* (Kroll e Liefner, 2007).

A partir dos anos 2000, a política de governo e as universidades estiveram fortemente comprometidas com o fortalecimento da PI, das leis contratuais e da legislação para as empresas privadas. Tal contexto incentivou a criação de empresas *spin-offs* por professores universitários, os quais não são mais impedidos de serem empresários, bem como outros modos de transferência de tecnologia, como o licenciamento de patentes, foram estimulados (Kroll e Liefner, 2007).

Em 1998, somente a Universidade de Tsinghua e a Universidade de Peking em Pequim possuíam ETTs, os quais eram mantidos com o apoio financeiro do governo. Atualmente, com a economia

baseada no mercado, a maioria dos ETTs é operada por companhias privadas, pertencentes somente à universidade e inicialmente custeados pelos fundos universitários (Young, 2006).

Como companhias privadas, os ETTs chineses são muito ativos no desenvolvimento de negócios, tais como incubadoras, no apoio à elaboração de planos de negócios às pequenas e médias empresas, no auxílio às empresas *start-ups*, no investimento em novas empresas *spin-offs* com fundos universitários, dentre outros (Young, 2006).

1.4.3 Brasil

No Brasil, não existem indicadores sobre os *spin-offs* acadêmicos, entretanto, é possível apresentar um panorama do ambiente de ciência, tecnologia e inovação que evidencia indiretamente a propensão à criação dessas empresas.

Desde meados da década de 90 o governo brasileiro vem estabelecendo leis que visam constituir um marco regulatório favorável ao ambiente de inovação. Exemplos dessas leis são: a Lei de Propriedade Industrial (Lei nº 9.279/96) que regula as obrigações e direitos ligados à propriedade industrial no país; e a Lei de Inovação (Lei nº 10.973/04) que visa estimular o investimento em P&D pelo setor produtivo e a participação das instituições científicas e tecnológicas (ICT) no processo de inovação.

Um dos aspectos importantes da Lei de Propriedade Industrial para o desenvolvimento de *spin-offs* acadêmicos é o estabelecimento das regras de compartilhamento de *royalties* entre as ICTs e universidades e seus pesquisadores, conforme estabelece o decreto nº 2.553/98. Conforme discutido anteriormente neste estudo, a definição de uma política para PI é um fator que influencia o desenvolvimento de *spin-offs*, além de estimular a prática da inovação pelos pesquisadores.

A Lei de Inovação, visando incentivar as interações entre as instituições de pesquisa e as empresas, estabelece que as ICTs disponham de núcleos de inovação tecnológica (NIT), os quais têm como objetivo gerir a política de inovação da instituição¹⁴. Desse modo, dentro do escopo de

¹⁴ A Lei de Inovação ampliou o escopo dos escritórios de transferência de tecnologia (ETT), por meio do NIT, e representa a ação do governo com relação à gestão de tecnologias geradas com recursos públicos. Os ETTs vinham sendo criados pelas instituições que visavam à relação com o setor produtivo e contavam seu estabelecimento contava pouco com o estímulo governamental.

um NIT está a gestão da propriedade intelectual e a transferência de tecnologia. Nesse contexto, a criação de *spin-offs* acadêmicos também pode ser estimulada, pois representa uma das formas possíveis dos NITs transferirem os resultados de suas pesquisas ao setor privado.

Outro vetor importante para os *spin-offs* são as incubadoras de empresas que vêm sendo estabelecidas no Brasil a partir da década de 80. De acordo com a Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos de Tecnologias Avançadas (ANPROTEC), existiam 377 incubadoras em 2006 no Brasil. Os dados de 2005 revelam a influência expressiva das incubadoras na economia brasileira, já que existiam 5.618 empresas (graduadas, incubadas e associadas), que juntamente faturaram cerca de R\$ 1,5 bilhão e geraram mais de 28.000 empregos diretos. Quanto à classificação da incubadora, observa-se que a maioria oferece suporte a empresas de base tecnológica, representando cerca de 40% do total (Anprotec, 2005).

A disponibilidade de capital de risco, um importante instrumento para a criação de *spin-offs*, é crescente no país, principalmente a partir dos ano 2000. De acordo com Robert F. Binder, fundador da Associação Brasileira de Capital de Risco, o Brasil possui atualmente cerca de 80 fundos de capital de risco em diversas modalidades e composições jurídicas, tais como capital semente, *venture capital* e *private equity*. Para justificar a crescente disponibilidade de investimento, o autor diz que o número de empresas que são criadas a partir de um planejamento de longo prazo, com a preparação, por exemplo, de um plano de negócios capaz de atrair investimentos, é crescente Binder (2008).

Um exemplo do esforço do governo para promover a modalidade de capital de risco no Brasil são os programas da FINEP: Projeto Inovar, que objetiva promover o desenvolvimento das pequenas e médias empresas de base tecnológica brasileiras através do desenvolvimento de instrumentos para o seu financiamento, especialmente o capital de risco; Projeto Inovar Semente, que objetiva fomentar a criação de fundos locais de capital semente, voltados para empresas de base tecnológica em estágio pré-operacional; e o Programa Juro Zero, que visa estimular o desenvolvimento das micro e pequenas empresas inovadoras, por meio da facilitação do acesso ao crédito.

Por fim, os recursos financeiros públicos voltados a estimular as atividades de P&D nas empresas e, em particular, nas pequenas e médias empresas, são fatores que fomentam os *spin-offs* acadêmicos. Um exemplo dessa forma de estímulo no estado de São Paulo é o programa Pesquisa

Inovativa na Pequena e Micro Empresa (PIPE), criado em 1997 pela FAPESP. O PIPE visa apoiar o desenvolvimento de pesquisas inovadoras sobre importantes problemas em ciência e tecnologia que tenham alto potencial de retorno comercial ou social.

De acordo com uma recente avaliação do programa PIPE, até o ano de 2006 foram realizados investimentos da ordem de R\$ 52,9 milhões e geradas 111 inovações, dentre as quais 59 foram consideradas como novidades em âmbito nacional e 17 em esfera global, principalmente nos segmentos de produtos, softwares e processos. As informações obtidas dos 106 projetos financiados avaliados mostram que 40 deles geram faturamento para as empresas, somando um montante de R\$ 136 milhões. Foi estimado que para cada R\$ 1 investido pela FAPESP no PIPE, foram gerados R\$ 6. Outro dado importante é a baixa taxa de mortalidade das empresas assistidas pelo programa, cerca de 8% contra 70% da taxa de mortalidade de empresas de base tecnológica no país (Salles-Filho *et al*, 2008).

É importante destacar que o ambiente brasileiro de ciência, tecnologia e inovação vem evoluindo por meio de diversos instrumentos voltados ao incentivo para que a inovação torne as empresas competitivas e gere desenvolvimento econômico, tal como exemplificado acima. Entretanto, os esforços são recentes e devem continuar no sentido de promover uma maior articulação entre os atores do processo de inovação, conforme destaca Carlos Américo Pacheco, professor de Economia e ex-secretário executivo do Ministério de Ciência e Tecnologia (Pacheco, 2008).

Nesse sentido, existem diversos desafios no país para que as ações de fomento e criação de *spin-offs* acadêmicos sejam efetivas. De acordo com Roberto Lotufo, diretor executivo da Agência de Inovação da Unicamp, para que isso ocorra são necessários que três instrumentos sejam colocados em prática no país: (i) incluir na missão da universidade a formação de empreendedores; (ii) modernizar a legislação vigente para que a universidade ou seu NIT possam ser sócios de empresas *spin-offs*; e (iii) disponibilizar financiamento de capital semente, fundamental no período inicial de formação de uma empresa (Lotufo, 2008).

2 TRAJETÓRIA DA RELAÇÃO DA UNICAMP COM O SETOR PRODUTIVO

2.1 A ORIGEM DA UNICAMP E SEUS LAÇOS COM O SETOR PRODUTIVO

A Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) foi legalmente criada em 1962¹⁵, iniciando suas atividades com a Faculdade de Medicina, em 1963, no distrito de Barão Geraldo, em Campinas, São Paulo. Entretanto, a fundação oficial ocorreu em outubro de 1966, após a constituição da Comissão Organizadora da Universidade que elaborou o projeto de implantação de outras unidades, sob a liderança do professor Zeferino Vaz¹⁶.

À época de sua criação, os modelos político e de desenvolvimento econômico brasileiros passavam por um momento de inflexão, marcados pelo golpe militar de 1964, pela perda de dinamismo do modelo de crescimento pautado na substituição de importações e a instituição do projeto “Brasil Potência”, que pretendia converter o Brasil numa dentre as maiores potências mundiais. A política científica e tecnológica era orientada de forma a possibilitar a expansão econômica, sendo a formação de cientistas e profissionais especializados para as necessidades do setor produtivo uma de suas diretrizes de base, particularmente a partir do primeiro Plano Nacional de Desenvolvimento (PND). Entendia-se, então, que investimentos em pesquisa básica e aplicada nas universidades e nos institutos de pesquisas eram de importância estratégica.

No contexto regional do final da década de 60, a economia da região de Campinas caracterizou-se pelo crescimento da atividade industrial, com cerca de 28% da PEA (população economicamente ativa) trabalhando no setor secundário e cerca de 60% no terciário (Gonçalves e Semeghini, 2002). Em 1970, a região detinha cerca de 8,5% da produção industrial brasileira, com 1.200 empresas industriais (Medeiros *et al.*, 1990)¹⁷. Empresas estatais do setor industrial de base, como o siderúrgico, eletrônico e o de telecomunicações, bem como empresas privadas do

¹⁵ LEI nº 7.655, de 28 de dezembro de 1962 que dispôs sobre a criação da UNICAMP como entidade autárquica.

¹⁶ Subordinada ao Conselho Estadual de Educação, é criada pelo decreto nº45.220 a Comissão Organizadora da Unicamp, com a incumbência de estudar e planejar a gradativa formação de suas unidades. Tendo como presidente o professor Zeferino Vaz - ex-diretor da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP) em Ribeirão Preto e reitor da Universidade de Brasília (UnB) -, dela participaram os professores Paulo Gomes Romeo e Antônio Augusto de Almeida.

¹⁷ No período de 1860-1870, a produção cafeeira de Campinas correspondia a 50% da produção total do Estado. A renda proveniente da agricultura proporcionou um crescimento urbano e industrial expressivo. O excedente gerado pelo cultivo do café permitiu a aplicação em investimentos como expansão de ferrovias, empresas de serviços públicos, indústrias, bancos, sistema de armazenagem e comunicação (Baeninger e Gonçalves, 2000).

setor mecânico, eletro-eletrônico, de transportes, elétrico, químico, de borracha e papelão, demandavam profissionais com formação superior que permitissem a absorção e adaptação de tecnologias desenvolvidas no exterior. Desse modo, a criação da Unicamp responderia à demanda crescente por profissionais qualificados e recursos tecnológicos necessários ao desenvolvimento industrial.

Esse contexto fez com que a Unicamp estabelecesse, desde o início, laços estreitos com o setor produtivo, bem como priorizasse tanto a pesquisa quanto o ensino, diferenciando a universidade das demais instituições acadêmicas do país. De fato, o projeto que precedeu sua criação pretendia tanto absorver profissionais com experiência empresarial para desenvolver uma capacitação interna em áreas interligadas às necessidades das empresas, quanto contratar pesquisadores para desenvolver atividades acadêmicas em áreas de fronteira no âmbito internacional e em setores que não tinham demanda no país (Brisolla, 1989). Para atender a esses objetivos, Zeferino Vaz, idealizador do projeto de fundação da Unicamp, contratou cerca de 200 professores estrangeiros de diferentes áreas do conhecimento e cerca de outros 180 provenientes das melhores universidades do Brasil, antes mesmo da instalação do campus. Além disso, a definição dos cursos e do conteúdo da pesquisa que seriam adotados pela Unicamp demandou uma série de reuniões com representantes da indústria e da sociedade. Conforme o relatório da Comissão Organizadora da Universidade, de 1966, foram realizados vários contatos e reuniões com engenheiros e empresários ligados à Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP).

A criação da Faculdade de Engenharia de Campinas (FEC)¹⁸ e do Instituto de Física, em 1967, exemplifica essa proximidade da Unicamp com a sociedade e as empresas. A FEC teve sua origem marcada pela elevada carência de engenheiros especializados nas empresas que emergiam na região de Campinas, sobretudo nas áreas de engenharia elétrica, mecânica e química. A relação inicial entre a Unicamp e essas empresas ficou caracterizada pela participação de representantes das indústrias e entidades representativas, como a CIESP e a FIESP, tanto na elaboração de projetos que definiram os cursos da Faculdade de Engenharia, quanto na

¹⁸ A Faculdade de Engenharia de Campinas teve autorização para a sua instalação e funcionamento por meio da Resolução CEE 46/66, de 1966. Em 1969, funcionava com os cursos de Engenharia Mecânica e de Engenharia Elétrica. Em 1975 foi criado o curso de Engenharia Química. Posteriormente, esses cursos tornaram-se unidades autônomas: Faculdade de Engenharia Elétrica (atual FEEC) em 1986, Faculdade de Engenharia Mecânica (FEM) e Faculdade de Engenharia Química (FEQ) em 1989, ficando automaticamente extinta a Faculdade de Engenharia de Campinas (SIARQ, 2008).

composição de seu corpo docente, contribuindo com o ensino das práticas industriais e de mercado. Foram também estabelecidos convênios entre as empresas e a FEC, visando à prática profissional, que possibilitavam aos alunos a realização de estágios e aulas nas instalações das empresas (Unicamp, 1966). Diversas aplicações tecnológicas na área de telecomunicações foram desenvolvidas a partir do conhecimento gerado na Faculdade de Engenharia Elétrica, contribuindo para o avanço do parque tecnológico que se formava na região de Campinas.

Já o Instituto de Física visou o desenvolvimento de pesquisas com aplicação industrial, e tinha a transferência de tecnologia como sua principal característica na relação com as empresas da região. Destacam-se as aplicações em fibras ópticas, lasers e semicondutores, que abriram caminho para outras áreas de pesquisa. O Instituto de Física foi a unidade que mais cresceu durante a implantação da Unicamp, sempre com a preocupação de selecionar um excelente quadro de docentes, como por exemplo, os brasileiros e estrangeiros que haviam trabalhado em tecnologias de telecomunicações nos laboratórios da Bell dos Estados Unidos (Brisolla, 2005).

2.2 A PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DA UNICAMP

Historicamente, a Unicamp enfatizou a investigação científica, mantendo uma estreita relação entre ensino e pesquisa e consolidando uma forte capacidade e experiência na produção de conhecimento novo, capaz de contribuir para o desenvolvimento econômico e social do país.

Em 2004, a Unicamp foi responsável por cerca de 11% da produção científica nacional. Nesse mesmo ano, de acordo com os dados do Diretório de Pesquisa no Brasil¹⁹, organizado pelo CNPq, a Universidade era a quarta instituição nacional em número de pesquisadores doutores e em número de grupos de pesquisa. Segundo o Censo do CNPq de 2004, a pesquisa da Unicamp se organiza em 657 grupos, envolvendo a participação direta de 2903 pesquisadores nas seguintes áreas: Ciências Agrárias, Ciências Biológicas, Engenharias e Ciências da Computação, Ciências Exatas e da Terra, Humanidades e Ciências da Saúde. Atualmente, próximo de 96% de seus cerca de 1,8 mil docentes possuem, no mínimo, a titulação de doutorado e, a maior parte se dedica exclusivamente ao ensino e à pesquisa, contribuindo para a qualidade da formação dos alunos e da produção científica e tecnológica.

¹⁹ O Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil é um projeto desenvolvido no CNPq desde 1992. Constitui-se em bases de dados (censitárias e corrente) que contêm informações sobre os grupos de pesquisa em atividade no País.

Além disso, a Unicamp responde por cerca de 10% do total de teses e dissertações em desenvolvimento no Brasil, com a produção anual de cerca de 800 teses de doutorado e de 1,2 mil dissertações de mestrado, conforme representado na Tabela 2.1. Atualmente a Universidade possui cerca de 17,3 mil alunos matriculados em seus 58 cursos de graduação e 22 mil pós-graduandos matriculados em 128 programas.

Tabela 2.1: Indicadores gerais e de desempenho acadêmico da Unicamp entre 2003 e 2006.

Indicadores	2003	2004	2005	2006
Número total de docentes	1.688	1.736	1.752	1.761
Número de docentes com doutoramento	1.601	1.653	1.673	1.690
Graduação - alunos matriculados	15.001	16.313	17.275	17.275
Pós-graduação - alunos matriculados	14.740	15.393	15.696	22.044
Graduação - alunos formados	1.864	2.089	2.608	2.688
Dissertações de mestrado	1.297	1.200	1.187	1.150
Teses de doutorado	743	739	873	791
Número de publicações indexadas (ISI - EUA)	1.760	1.898	2.065	2.112

Fonte: Anuário Estatístico da Unicamp, 2007.

A estrutura de ensino, pesquisa e extensão da Unicamp é composta por 20 unidades de ensino e pesquisa, constituídas pelas Faculdades e Institutos, 28 centros e núcleos interdisciplinares de pesquisa, três unidades hospitalares, dois colégios técnicos e 21 bibliotecas. A Unicamp possui campi instalados em Campinas, Limeira e Piracicaba.

O desempenho científico e tecnológico da Unicamp pode também ser verificado a partir dos resultados de sua política deliberada de proteção aos direitos de propriedade intelectual. Desde 1984, a universidade possui órgãos administrativos que valorizam e dão suporte às questões relativas à propriedade intelectual.

Como fruto dessa política, a Unicamp já realizou o depósito de mais de 480 patentes. A política adotada pela universidade e os resultados obtidos fazem da Unicamp uma referência nacional no que concerne à proteção à propriedade intelectual com aplicação industrial. Um levantamento do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) mostra a Unicamp como a instituição nacional que mais depositou patentes no país entre 1999 e 2003, conforme apresentado na Tabela 2.2.

Tabela 2.2: Os dez maiores patenteadores no Brasil entre 1999 e 2003

DEPOSITANTE	Total de Patentes depositadas entre 1999 e 2003
Unicamp	191
Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobrás	177
Arno S.A	148
Multibrás Eletrodomésticos S.A.	110
Semeato S.A. Ind. e Com.	100
Vale do Rio Doce	89
FAPESP	83
Brasil Compressores S.A.	81
Dana Ind. Ltda.	71
Universidade Federal de Minas Gerais	66

Fonte: Teixeira e Simões, 2008.

De acordo com o reitor José Tadeu Jorge, “para a universidade, cuja tarefa principal é formar recursos humanos, o licenciamento de uma patente traz dupla vantagem: ao repassar seu produto à empresa, ela não só gera inovação, mas também, e principalmente, transfere ao plano do ensino os frutos do conhecimento novo. Em outras palavras, por meio do pesquisador-docente, a pesquisa vai à sala de aula e aos laboratórios didáticos, levando o ensino além da simples transmissão bibliográfica do conhecimento” (Jorge, 2006).

A maior parte dos recursos financeiros da Unicamp é vinculada ao repasse de parte da receita do ICMS arrecadado pelo Estado de São Paulo. Além desses recursos, as dotações orçamentárias da Universidade provêm de fontes estaduais, federais e privadas, por meio de contratos e convênios de projetos de pesquisa financiados, pesquisa cooperativa, treinamento, prestação de serviços e atividades de extensão. Existem também recursos da própria Unicamp, provenientes de iniciativas individuais dos docentes e da administração central da universidade.

Para a obtenção de recursos extra-orçamentários destinados ao financiamento da pesquisa, a Unicamp se relaciona com uma intrincada rede de instituições, incluindo as agências e instituições de fomento à pesquisa científica e tecnológica, como a FAPESP, o CNPq, a FINEP e a CAPES, além das empresas públicas e privadas e as instituições e os organismos internacionais. Os aportes desses recursos extra-orçamentários são mostrados na Tabela 2.3, para o período de 1999 a 2006.

Tabela 2.3: Recursos extra-orçamentários à pesquisa recebidos no período de 2001 a 2006.

Recursos extra-orçamentários anuais (em milhares de reais)						
FONTE DE FINANCIAMENTO	2001	2002	2003	2004	2005	2006
FAEPEX UNICAMP	1.717	1.875	2.525	2.780	2.644	3.730
FAPESP	67.384	62.330	47.659	50.505	69.834	69.255
CNPq	18.899	24.548	28.339	36.632	38.747	43.087
CAPES	14.305	17.876	18.577	20.845	21.685	24.244
Empresas públicas	1.557	3.420	6.114	5.639	16.001	11.973
Empresas privadas	13.833	12.652	8.153	16.652	21.616	11.858
FINEP/ CNPq / PRONEX/ PADCT/ FUNDOS	11.680	19.046	7.404	16.192	42.414	17.966
Instituições internacionais	1.663	2.286	1.772	1.846	4.333	5.307
TOTAIS	131.039	144.034	120.543	151.093	217.274	187.420
Representatividade da Fapesp e CNPq nos recursos extra- orçamentários para pesquisa	66%	60%	63%	58%	50%	60%
Representatividade das empresas nos recursos extra-orçamentários para pesquisa	12%	11%	12%	15%	17%	13%

Fonte: Anuário Estatístico da Unicamp, 2007.

Por meio da Tabela 2.3, nota-se que o volume de recursos provenientes da FAPESP e do CNPq é bastante significativo, representando uma média próxima de 59% da dotação extra-orçamentária destinada à pesquisa no período de 2001 a 2006. Para este mesmo período, a representatividade média dos recursos obtidos por meio de contratos e convênios com as empresas nos recursos ditos extra-orçamentários é de cerca de 13%. Tais números mostram a maior importância das agências de fomento à pesquisa para a Universidade quando comparadas às empresas.

2.3 INTERAÇÃO DOS GRUPOS DE PESQUISA DA UNICAMP COM AS EMPRESAS

Por meio da análise dos dados elaborados por Herica Moraes Righi, no âmbito dos projetos de pesquisa sobre a relação universidade-empresa, em andamento²⁰, é possível apresentar um panorama geral das relações da Unicamp com as empresas. Os dados empregados nesses projetos foram coletados no Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, no Censo 2004.

²⁰ Projeto Temático Fapesp nº 2006/58878-8. Título: Interações de Universidades/Instituições de Pesquisa com Empresas Industriais no Brasil, coordenado pelo Prof. Wilson Suzigan (DPCT/IG – Unicamp).

Projeto do CNPq nº478994/2006-0. Título: Interações de Universidades e Institutos de Pesquisa com Empresas no Brasil, coordenado pelo Prof. Wilson Suzigan (DPCT/IG - Unicamp).

Na Tabela 2.4 são apresentadas as quantidades de grupos de pesquisa da Unicamp que possuem relações de colaboração com empresas e o total de relacionamentos por área do conhecimento. A primeira constatação é de que apenas 44 dos 657 grupos de pesquisa da Unicamp, cerca de 6,7%, declararam ter realizado pesquisa em colaboração com empresas. As três áreas com maior número de interações são respectivamente: Engenharias (33,54%), Ciências Biológicas (24,84%) e Ciências Agrárias (19,25%). O elevado número de interações nas Engenharias é justificado por ser uma área de geração de resultados que podem ser aplicados às empresas. No caso das Ciências Biológicas, as interações significativas podem ser explicadas pelo papel estratégico que a biotecnologia vem assumindo no mundo e no Brasil, resultando em importantes investimentos públicos no setor de biotecnologia²¹. Já as interações da área de Ciências Agrárias refletem a especialização do país na agroindústria e os incentivos públicos para o seu desenvolvimento e aumento da competitividade do setor agroexportador, conforme aponta Rapini e Righi (2006), em pesquisa realizada sobre a relação universidade-empresa no Brasil.

Tabela 2.4: Grupos de pesquisa da Unicamp que interagiram com empresas e quantidade de relacionamentos por área do conhecimento, em 2004.

Grandes áreas do conhecimento	Quantidade de relacionamentos		Grupos de pesquisa que interagem com empresas	
	Quantidade	Porcentagem	Quantidade	Porcentagem
Engenharias	54	33,54%	14	31,82%
Ciências Biológicas	40	24,84%	7	15,91%
Ciências Agrárias	31	19,25%	7	15,91%
Ciências Exatas e da Terra	13	8,07%	6	13,64%
Ciências Humanas	11	6,83%	2	4,55%
Ciências da Saúde	9	5,59%	5	11,36%
Ciências Sociais Aplicadas	2	1,24%	2	4,55%
NA	1	0,62%	1	2,27%
Total geral	161	100%	44	100%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censo 2004.

De acordo com Rapini e Righi (2006), a ocorrência de interações de grupos pertencentes às áreas de Humanidades (Ciências Humanas e Ciências Sociais Aplicadas) em menor quantidade é de alguma forma esperado, apesar da literatura indicar uma maior interação com empresas, sobretudo aquelas do setor de serviços (Schartinger *et al.*, 2002 apud Rapini e Righi, 2006).

²¹ Podem-se destacar, dentre outros, os seguintes programas nos quais o Governo Federal e Agências de Fomento à Pesquisa aplicaram recursos: Programa Integrado de Genética (década de 1980); Programa Nacional de Biotecnologia (1981 – 1984); PADCT – Subprograma de Biotecnologia (1984 – 2003); o programa Biotecnologia e Recursos Genéticos – GENOMA, da FAPESP (1997 – 2000), além dos fundos setoriais em biotecnologia (2001).

Observa-se ainda que a Unicamp não possui grupos de pesquisa nas áreas de Linguística, Letras e Artes com interação com empresas. A autora ainda aponta que o processo de absorção de tecnologia pelo setor de saúde no Brasil é passivo e desordenado, o que justifica as baixas interações que se observa no país e na Unicamp.

Analisando as relações das Engenharias, por meio das áreas de conhecimento apresentadas na Tabela 2.5, percebe-se que as duas áreas que mais interagem com as empresas são ‘Engenharia Elétrica’ e ‘Engenharia Agrícola’ com 25 relacionamentos cada, no ano de 2004. Juntas elas representam cerca de 63% dos relacionamentos das Engenharias²². Além disso, as duas áreas do conhecimento interagiram com um número maior de empresas, 15 com a ‘Engenharia Elétrica’ e 13 com a ‘Engenharia Agrícola’.

Tabela 2.5: Quantidade de interações, grupos e empresas por área de conhecimento da grande área das ‘Engenharias’ da Unicamp. 2004.

Área do conhecimento das Engenharias	Soma de relacionamentos	Número de grupos de pesquisa com interação	Número de empresas com as quais a Unicamp interagiu
Engenharia Elétrica	25	3	15
Engenharia Agrícola	25	5	13
Engenharia Mecânica	13	4	9
Engenharia Civil	8	3	4
Engenharia Química	4	2	3
Engenharia Sanitária	3	1	1
Engenharia de Produção	1	1	1

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censo 2004.

Na Tabela 2.6 são apresentadas as frequências dos tipos de interação ocorridas entre os grupos de pesquisa e as empresas. O primeiro bloco da tabela mostra os relacionamentos no sentido dos grupos (contratados) para as empresas (contratantes). O segundo bloco mostra os relacionamentos no sentido contrário.

Percebe-se que a maior parte dos relacionamentos, cerca de 90%, ocorre no sentido dos grupos de pesquisa para as empresas. Dentre estes, os três tipos de maior frequência são: Pesquisa científica com uso imediato (32,92%), Transferência de tecnologia (16,15%) e Pesquisa científica sem uso imediato (13,04%).

²² O total de relacionamentos (79) da Tabela 2.5 difere do total das ‘Engenharias’ (54) apresentado na Tabela 2.6, pois em alguns casos, a área de conhecimento de ‘Engenharia Agrícola’ foi considerada como pertencente à grande área ‘Ciências Agrárias’ e não à ‘Engenharias’.

O fato das atividades de ‘pesquisa científica com uso imediato’ serem as mais freqüentes revela o engajamento que a Unicamp tem com o desenvolvimento de pesquisas aplicadas e a valorização da capacidade científica da Unicamp para a solução das necessidades das empresas. Por outro lado, o fato da freqüência das atividades de ‘transferência de tecnologia’ superar a freqüência da ‘pesquisa científica sem uso imediato’ indica um padrão passivo de absorção de ciência e tecnologia por parte das empresas.

As atividades de ‘consultoria técnica’ são o quarto tipo de relacionamento mais freqüente na Unicamp (6,21%), entretanto com uma freqüência significativamente inferior às três primeiras atividades, as quais somam cerca de 62%. Esse fato reflete um padrão diferente do observado em estudos da relação universidade-empresa em países em desenvolvimento, nos quais a demanda das empresas se concentra em atividades pouco sofisticadas de adaptação tecnológica, solução de problemas imediatos ou consultorias (Brisolla *et al.*, 1997). Além disso, as atividades de ‘engenharia não-rotineira’, as quais incluem atividades associadas às etapas iniciais de desenvolvimento e de definição de projetos, aparecem somente em sexto lugar em freqüência dos relacionamentos, revelando um padrão semelhante aos dos países mais desenvolvidos, onde a maior freqüência das relações se concentra nas etapas de finalização dos projetos de P&D (Rapini e Righi, 2005).

A partir dessas análises, pode-se observar que o padrão de relacionamentos da Unicamp com as empresas se diferencia, em alguns aspectos, do perfil dos países em desenvolvimento e das características das relações no Brasil²³. De acordo com Kroll e Liefner (2007), a relação entre universidade e empresa em países em desenvolvimento pode oferecer condições para inovação e aprendizagem similares às dos países mais desenvolvidos, quando se considera algumas regiões metropolitanas. Isto se deve ao fato dessas regiões concentrarem as melhores universidades, formando capital humano e atraindo empresas ao seu entorno (Asheim e Vang, 2004 apud Kroll e Liefner, 2007).

No segundo bloco da Tabela 2.6, percebe-se que as duas relações de maior freqüência das relações oriundas das empresas para as universidades são: fornecimento de insumos materiais à

²³ A pesquisa sobre o relacionamento universidade-empresa no Brasil por Rapini e Righi (2005), utilizando o Censo 2002 do CNPq, revela que as atividades de ‘engenharia não-rotineira’ e ‘consultoria técnica’ são as mais freqüentes, com 20% e 15% das relações, respectivamente.

pesquisa (3,11%) e a transferência de tecnologia (2,48%). Essas relações representam cerca de 10% do total de relações estabelecidas entre a Unicamp e as empresas.

Tabela 2.6: Frequência dos Tipos de Relacionamento dos Grupos de Pesquisa da Unicamp com Empresas por Grandes Áreas do Conhecimento.

Tipo de relacionamento	Grandes áreas do conhecimento							NA	Total
	Ciências Agrárias	Ciências Biológicas	Ciências da Saúde	Ciências Exatas e da Terra	Ciências Humanas	Ciências Sociais Aplicadas	Engenharias		
Grupo de pesquisa → Empresa									
Consultoria técnica	3,73				1,86		0,62		6,21
Desenvolvimento de software		0,62					4,35		4,97
Engenharia não-rotineira (1)	0,62		0,62				3,11		4,35
Treinamento de pessoal	2,48						1,24		3,73
Pesquisa científica com uso imediato	3,11	14,29	1,86	3,73	0,62	1,24	8,07		32,92
Pesquisa científica sem uso imediato	1,86	3,73	1,24	1,24	0,62		4,35		13,04
Transferência de tecnologia	4,97	2,48	0,62	1,86	0,62		5,59		16,15
Outros	1,24	1,86		0,62			1,24		4,97
NA			0,62	0,62			1,86	0,62	3,73
<i>Total parcial</i>	<i>18,01</i>	<i>22,98</i>	<i>4,97</i>	<i>8,07</i>	<i>3,73</i>	<i>1,24</i>	<i>30,43</i>	<i>0,62</i>	<i>90,06</i>
Empresa → Grupo de pesquisa									
Desenvolvimento de software		0,62					1,24		1,86
Engenharia não-rotineira (2)							1,24		1,24
Fornecimento de insumos materiais à pesquisa	1,24				1,24		0,62		3,11
Transferência de tecnologia			0,62		1,86				2,48
Treinamento de pessoal		1,24							1,24
<i>Total parcial</i>	<i>1,24</i>	<i>1,86</i>	<i>0,62</i>		<i>3,11</i>		<i>3,11</i>		<i>9,94</i>
Total de relacionamentos	19,25	24,84	5,59	8,07	6,83	1,24	33,54	0,62	100,00

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censo 2004.

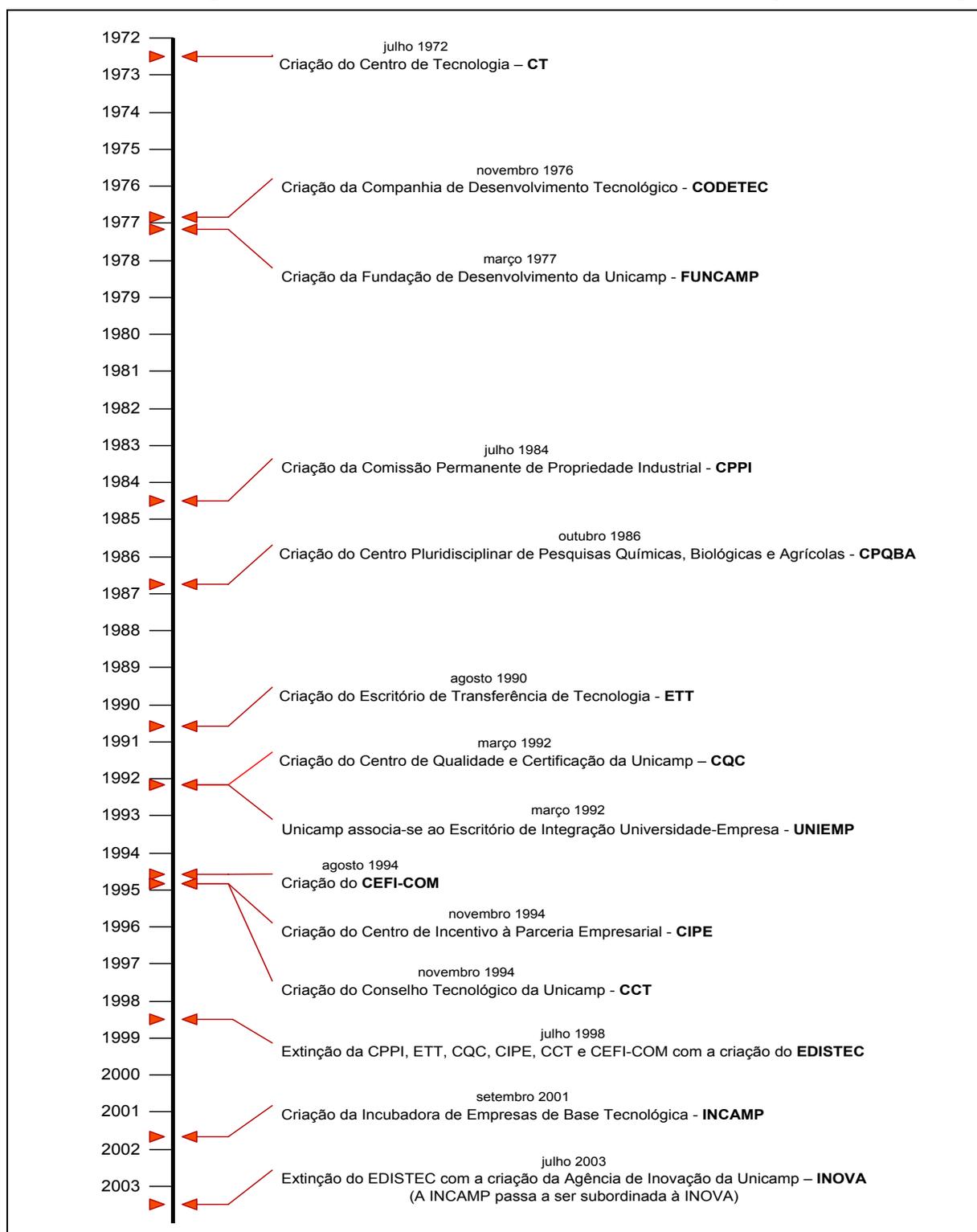
2.4 ARRANJOS INSTITUCIONAIS PARA APOIO À RELAÇÃO DA UNICAMP COM AS EMPRESAS

Nesta seção é apresentada e analisada a evolução dos órgãos administrativos concernentes à gestão da relação da Unicamp com as empresas. A análise visa identificar e caracterizar a trajetória dos mecanismos de interação utilizados pela universidade, permitindo avaliar os avanços institucionais na relação com o setor produtivo. O conhecimento desses mecanismos, sobretudo aqueles voltados ao fomento e à criação de empresas, bem como ao estreitamento de relações com as “empresas filhas” da Unicamp, servem como apoio às análises que serão realizadas nesta dissertação.

A análise da trajetória dos modelos institucionais baseou-se em informações obtidas a partir da bibliografia disponível sobre os órgãos. Além disso, buscando complementar essas informações, bem como resgatar a análise histórica, foram realizadas entrevistas com os ex-gestores e funcionários de alguns órgãos.

Por meio do levantamento bibliográfico, foram identificados 14 órgãos administrativos voltados à gestão da relação U-E, criados ao longo de 31 anos. No Quadro 2.1, esses órgãos, juntamente de suas datas de criação, são apresentados. Além da descrição desses órgãos, realizou-se também uma descrição sobre as empresas juniores da Unicamp.

Quadro 2.1: Órgãos administrativos da interação Universidade-Empresa da Unicamp.



Fonte: Elaboração própria.

2.4.1 Centro de Tecnologia (CT)

O Centro de Tecnologia (CT) iniciou suas atividades em julho de 1972 com o objetivo fundamental de buscar respostas aos desafios tecnológicos do país. Atualmente, subordinado administrativamente à Coordenadoria Geral da Universidade, o CT funciona como instrumento de prestação de serviços e assistência tecnológica ao meio industrial, de desenvolvimento de pesquisas aplicadas e de apoio à formação e capacitação de recursos humanos (Unicamp, 2003).

De acordo com o Artigo 18 do Regimento Geral da Unicamp, o Centro de Tecnologia tem como finalidade colaborar na realização de aulas práticas dos cursos de Engenharia e do ensino de segundo grau da Universidade (Colégio Técnico de Campinas – COTUCA), prestar assistência técnica à indústria, mediante a realização de ensaios e pesquisas industriais; a execução de projetos e construção de máquinas especiais; a execução de serviços de alta precisão; a elaboração de estudos de programação para a confecção de determinados produtos industriais e a realização de cursos especiais para técnicos e engenheiros da indústria.

O CT tem realizado, fundamentalmente, prestação de serviços e assistência técnica às empresas ao longo de sua existência. Conforme o professor Douglas Zampieri, ex-superintendente do CT, afirma em entrevista, “essa é a marca do Centro de Tecnologia”, embora sua gênese tenha contemplado fortemente o apoio ao ensino, pois funcionava como laboratório para as faculdades de engenharia, quando as mesmas possuíam pouca infra-estrutura (ZAMPIERI, 2008).

Em 1998, o CT passou por uma reestruturação e incorporou o Escritório de Difusão e Serviços Tecnológicos (EDISTEC)²⁴. Essa reestruturação deveu-se à tentativa de unificar os mecanismos de transferência de tecnologia da universidade, conforme afirma o superintendente do período. Para tanto, realizou-se um planejamento estratégico para que os objetivos de transferência de tecnologia do EDISTEC fossem incorporados à missão do CT.

Outra mudança na estrutura do CT ocorreu em 2001, quando a Unicamp, através do EDISTEC, criou a Incubadora de Empresas de Base Tecnológica (INCAMP), a qual também foi subordinada à sua estrutura. O EDISTEC e a INCAMP permaneceram no CT até julho de 2003, quando a Agência de Inovação da Unicamp (INOVA) foi criada, extinguindo o EDISTEC e incorporando a INCAMP à sua estrutura.

²⁴ Para saber mais sobre essa reestruturação, verificar o histórico do EDISTEC, apresentado neste capítulo.

2.4.2 *Companhia de Desenvolvimento Tecnológico (CODETEC)*

A Companhia de Desenvolvimento Tecnológico (CODETEC) era uma empresa privada, constituída sob a forma de sociedade anônima e fundada, em novembro de 1976, por 23 empresas de diversos setores interessadas no desenvolvimento de tecnologia junto à Unicamp.

A criação da CODETEC foi resultado de cerca de dois anos de estudos realizados por um grupo de técnicos vinculados à Unicamp e do apoio e envolvimento do Ministério da Indústria e do Comércio, através de sua Secretaria de Tecnologia Industrial, da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e de um grupo de empresas nacionais interessadas em investir nesse empreendimento.

Os objetivos da CODETEC, expressos em seu estatuto, eram: criar, desenvolver e adaptar tecnologia visando o mercado; treinar equipes; industrializar produtos; e prestar serviços no campo da tecnologia avançada (CODETEC, 1976).

Para cumprir esses objetivos, a CODETEC utilizava, principalmente, o potencial técnico-científico existente na Unicamp para o desenvolvimento e transferência de tecnologia às empresas nacionais, sem que houvesse qualquer desvirtuamento das finalidades essenciais da universidade. A cooperação técnico-científica com a Unicamp ocorria dentro de um quadro de interesses comuns, incluindo a complementação de recursos e esforços. Desse modo, quando era necessário levar um novo produto até o estado de protótipo industrial, especialistas geralmente não encontrados na Universidade, tais como técnicos e engenheiros de projeto industrial, eram contratados (CODETEC, 1976).

A atuação da CODETEC era orientada, principalmente, pela demanda das empresas e estava focada no desenvolvimento de novas tecnologias para o país. A criação desse mecanismo de articulação entre a Unicamp e as empresas foi justificada pela baixa capacidade que, em geral, as universidades ou empresas brasileiras tinham em executar projetos tecnológicos, sem o apoio de um mecanismo e recursos organizados especialmente para tal fim (CODETEC, 1976). O artigo da Folha de São Paulo, do dia 15 de abril de 1976 (sete meses antes da criação da CODETEC), assinado por Rogério C. de Cerqueira Leite²⁵, aponta a escassez iminente de recursos humanos

²⁵ Rogério C. de Cerqueira Leite foi um dos idealizadores da CODETEC e seu primeiro presidente, tendo permanecido no cargo até 1982.

especializados e de capital para investimentos de riscos por parte dos empresários brasileiros como entraves ao desenvolvimento econômico e tecnológico do país, e sugere um mecanismo semelhante à CODETEC como solução.

Segundo Cerqueira Leite, “(...) para que realmente se aumente a eficiência da produção tecnológica é preciso que se criem entidades especialmente destinadas a operar junto aos meios de produção. Como o empresário nacional não está preparado, ainda, para administrar e custear tais entidades em suas indústrias (...) e, como os recursos humanos qualificados ainda residem, presentemente, em Universidades e Instituições de pesquisa, só nos resta uma solução para o problema: a formação de empresas de promoção de tecnologia que operem basicamente com os recursos existentes, isto é, com cientistas, tecnólogos e mesmo recursos materiais estabelecidos em Universidades e centros de pesquisas” (Cerqueira Leite, 1976, grifos nossos).

A CODETEC tinha como missão estimular a geração de tecnologia brasileira, atuando à disposição dos órgãos governamentais de promoção do desenvolvimento tecnológico do país. Esse desenvolvimento seria um modo de diminuir os gastos brasileiros crescentes com importação de tecnologia e assistência técnica (Documentos sobre a criação da CODETEC. Filosofia da CODETEC). Esse objetivo estava alinhado ao II Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND – 1975 a 1980) e ao II Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (II PBDCT- 1976 a 1980), que visavam o desenvolvimento científico e tecnológico autônomo do país e a capacitação competitiva das empresas nacionais, além de promoverem maior interação entre universidades e empresas.

Com relação aos modos de operação da CODETEC, em seu formato original ela combinava elementos característicos de uma incubadora, de um escritório de transferência de tecnologia e de uma empresa de *venture capital* (Etzkowitz e Brisolla, 1999).

Como forma de transferência de tecnologia, a CODETEC realizava contratos de desenvolvimento com fabricantes interessados na produção de um dado produto tecnológico. Nesse caso, a CODETEC identificava um produto ainda não manufaturado no Brasil (ou manufaturado sob licença de empresa estrangeira), estimava o mercado potencial, buscava fontes de financiamento e elaborava as diretrizes técnicas para desenvolvimento, provendo toda a infra-estrutura e os recursos humanos necessários. A produção dos itens assim desenvolvidos estava sujeita ao pagamento de licença à CODETEC (CODETEC, 1976).

Quando não se encontrava um fabricante interessado no desenvolvimento de um dado produto, a transferência de tecnologia era realizada por meio de contratos de industrialização. Nesse caso, a CODETEC realizava o desenvolvimento em seus laboratórios, levando o projeto próximo ao estágio de industrialização, e posteriormente viabilizava a transferência à indústria. Para realizar esses projetos, a CODETEC desenvolvia competências em avaliações de mercado para identificar o potencial econômico de descobertas ocorridas na Universidade, não diretamente relevantes a projetos industriais em desenvolvimento e, subseqüentemente, promover seu aproveitamento na produção (CODETEC, 1976).

Quando não se conseguia efetivar a produção de tecnologia por meio dos empresários, estimulava-se a criação de novas empresas formadas pelos próprios pesquisadores que haviam desenvolvido a tecnologia. A estratégia de geração de novas empresas iniciava com o auxílio aos docentes na transformação de idéias originadas a partir de suas pesquisas em novas tecnologias e produtos, ajudando-os no desenvolvimento e na viabilidade dos negócios.

Conforme o estatuto da CODETEC, suas áreas de atuação, incluíam, entre outras, especialmente a de telecomunicações, eletrônica, mecânica, química, energia e transportes. O período inicial da empresa coincidiu com o II PBDCT, o qual enfatizava o desenvolvimento de tecnologias alternativas na área de energia. Esse foco impactou a natureza da pesquisa na Unicamp, sendo a energia alternativa o tema de pesquisa mais comum na universidade, seguido pela tecnologia em telecomunicações (fibra óptica e lasers semicondutores) (Etzkowitz e Brisolla, 1999). De acordo com entrevista concedida por um ex-funcionário da CODETEC, a Unicamp tinha à época um grupo multidisciplinar de energia que congregava pesquisadores da Engenharia Elétrica, da Física, da Engenharia de Alimentos e da Engenharia Agrícola, voltado a estudos e desenvolvimentos de coletores, geladeira solar, cata-vento, entre outros produtos. Essas mesmas condições também definiram o foco da comercialização de tecnologia da CODETEC. Algumas pequenas empresas foram constituídas para produzir dispositivos como coletores solar.

Como exemplos dos desenvolvimentos realizados na CODETEC, têm-se os seguintes projetos:

- Projeto FENEL: visava o desenvolvimento de tecnologia nacional para a produção de amônia a partir de hidrogênio eletrolítico. O projeto era justificado pela necessidade de aumentar a produtividade da agricultura brasileira por meio do uso mais intensivo de fertilizantes nitrogenados.

- Projeto TECNOTEXT: visava à transferência efetiva da França para o Brasil da tecnologia moderna de tingidura de fios têxteis.
- Projeto SOLAR I: visava à transferência, adaptação, criação e difusão de tecnologia na área da energia solar, por meio do desenvolvimento de um Captor Solar, destinado à secagem de produtos agrícolas, compreendendo uma pequena unidade de produção de eletricidade independente (solar, eólica, diesel ou mista), entre outros elementos.
- Projeto Mamona: visava à realização de estudos de viabilidade técnico-econômica de implantação de uma unidade básica de industrialização de mamona, destinada à obtenção de todos os seus produtos intermediários e finais e respectivos subprodutos.

Como exemplos de empresas constituídas a partir da CODETEC, têm-se:

- TecnoLaser: primeira empresa incubada da CODETEC. Produziu o primeiro laser de CO₂ nacional. Dirigida por um professor da Unicamp, a TecnoLaser recolheu royalties à universidade, em julho de 1985, no valor de US\$ 50.000,00, pela transferência de tecnologia de um bisturi laser (Sales, 2003).
- Termoquipe: empresa pioneira em gaseificação de madeira (Coojornal, 2008).
- Cryometal S.A: empresa especializada em metais especiais e equipamentos criogênicos (Coojornal, 2008).
- NOVADATA: criada em 1979 com apoio da CODETEC, a empresa foi pioneira no desenvolvimento e fabricação do primeiro minicomputador de 16 Bits, em 1982, e do primeiro microcomputador AT no Brasil, em 1986 (Novadata, 2008). Em 1981, o controle acionário foi adquirido pela Nova Participações Ltda., passando a ter a denominação de NOVADATA SISTEMAS E COMPUTADORES S/A. Atua no desenvolvimento, fabricação e instalação de produtos e sistemas informatizados e na prestação de serviços de informática, oferecendo soluções para empresas e órgãos públicos e também grandes empresas privadas (Sales, 2003). Conta atualmente com mais de 200 colaboradores diretos e está presente em todo o território nacional, através de uma rede formada com mais de 140 postos de assistência técnica e 25 representantes comerciais, dispondo ainda de filiais no Rio de Janeiro, São Paulo e em Brasília.

Em 1979, a Unicamp entrou em uma crise financeira e institucional, provocando a perda de vários docentes, especialmente aqueles vindos do exterior e a sobrevivência de uma incubadora não era a prioridade dos líderes da Unicamp. A crise da Unicamp coincidia com uma conjuntura econômica de recessão no Brasil, marcada pelo fim do longo período de crescimento. As políticas de C&T do país passaram a dar suporte às indústrias locais em áreas específicas, tais como a indústria farmacêutica, química, petroquímica e de telecomunicações, tentando desenvolver a capacidade nacional por meio da política de substituição de importações. Em resposta a esse quadro e à falta de demanda por seus serviços, a CODETEC mudou seu foco de atuação, visando contribuir com o desenvolvimento econômico e tecnológico do Brasil. A CODETEC encontrou um nicho como desenvolvedora de produtos para empresas do setor químico e farmacêutico, tendo firmado um grande contrato com a Central de Medicamentos – CEME (Etzkowitz e Brisolla, 1999).

A CODETEC deixou o papel de transferir tecnologia da Unicamp para as empresas, e passou a realizar engenharia reversa de produtos farmoquímicos, visando à produção local por parte de empresas nacionais. A partir do final dos anos 1980 e durante a primeira metade dos anos 1990, a CODETEC revisou sua orientação estratégica e refinou sua abordagem de engenharia reversa, concentrando-se no desenvolvimento de produtos mais complexos. Além disso, ao invés de simplesmente realizar engenharia reversa para terceiros, a CODETEC decidiu agregar maior valor aos seus negócios, desenvolvendo, produzindo e comercializando seus produtos da área de química fina e farmacológica. As instalações para a realização de engenharia reversa da CODETEC já contavam com equipamentos capazes de produzir em escala suficiente para atender o mercado. Entretanto, vários fatos subseqüentes acabaram por inviabilizar tal estratégia. Tais fatores envolviam desde a saída de pessoas-chave da instituição até a mudança de política da área de medicamentos, passando pela aprovação da nova lei de propriedade intelectual. Houve reversão de expectativas e a CODETEC abortou todos os planos (Etzkowitz e Brisolla, 1999).

Avaliação da atuação da CODETEC

Com relação à avaliação da atuação da CODETEC e de seus resultados, o ex-funcionário entrevistado aponta o modelo da instituição como inovador e mais avançado que muitos modelos de transferência existentes atualmente. Concebeu-se um modelo de fábrica de tecnologia voltado

ao atendimento da demanda por desenvolvimento tecnológico nacional e o envolvimento dos empresários acionistas para que o negócio se efetivasse.

Entretanto, não houve um real interesse dos empresários brasileiros em desenvolver tecnologia e as demandas e investimentos dos acionistas foram raríssimas. Na realidade, o que de fato ocorreu, segundo o ex-funcionário, foi o financiamento de projetos que pudessem ser levados até o estágio de industrialização, por meio de organismos públicos, tais como o Ministério da Indústria e Comércio, por meio de um fundo de apoio à pesquisa científica e tecnológica, da FINEP, do Banco de Desenvolvimento e do Banco de Desenvolvimento do Estado de São Paulo. Desse modo, sem a demanda das empresas, o trabalho realizado da instituição voltou-se à sensibilização do empresariado a partir da oferta. Nesse sentido, a CODETEC, apesar de não ter sido pensada para ser uma incubadora de empresas, tornou-se uma.

Segundo Etzkowitz e Brisolla (1999), apesar de alguns casos de sucesso da CODETEC, o volume de projetos não era amplo e a maior parte dos professores/empreendedores não era orientada à transferência de tecnologia ou à formação de empresas. Apesar da Unicamp ter sido desenvolvida para ter um relacionamento próximo à indústria, essa aproximação sempre esteve baseada em dois eixos, ambos ofertistas: oferecer tecnologia para o mercado e criar empresas de base tecnológica. A criação de empresas talvez tenha sido o movimento mais bem sucedido dessa trajetória.

2.4.3 Comissão Permanente de Propriedade Industrial (CPPI)

A Comissão Permanente de Propriedade Industrial (CPPI) foi criada em julho de 1984, com a atribuição de “zelar pela proteção do direito de propriedade industrial correspondente a privilégios de invenção e conexos, que decorram de atividades e pesquisas desenvolvidas no âmbito da Unicamp pelos membros de sua comunidade” (Unicamp, 1984).

A Comissão é um órgão pioneiro na definição e regulação de uma política de proteção aos resultados das pesquisas desenvolvidas pelos pesquisadores da Unicamp. O arcabouço legal que regulava essa política, explícita inicialmente na Portaria GR 147 de 1984²⁶, definia e estabelecia normas relacionadas à propriedade/titularidade (inventos, modelos de utilidade e modelos e

26 A Portaria GR 147 de 1984 foi alterada pela Deliberação CONSU-A-12, de 1988. Esta última sofreu igualmente uma alteração pela Deliberação CONSU-A-031/90, 22/12/90.

desenhos industriais); co-propriedade para os contratos, convênios, acordos da Unicamp com outras instituições; elaboração, depósito e acompanhamento de pedidos de propriedade industrial; divisão dos rendimentos; e a garantia de privilégio.

A CPPI foi extinta em julho de 1998, pela Portaria GR 184 de 1998, pois o Escritório de Difusão e Serviços Tecnológicos (EDISTEC), criado no mesmo ano, teria entre suas atribuições o zelo pela proteção dos direitos de propriedade industrial. A dissolução da CPPI evitava, então, a duplicação de órgãos e estruturas administrativas para objetivos semelhantes.

2.4.4 Escritório de Transferência de Tecnologia (ETT)

O Escritório de Transferência de Tecnologia (ETT) foi criado em agosto de 1990, vinculado à Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Comunitários (PREAC). De acordo com o relatório de gestão da reitoria do período 1990-1992, o ETT tinha os objetivos de articular mecanismos de transferência de tecnologia, estreitando as relações entre pesquisadores e empresários. A criação do Escritório de Transferência de Tecnologia trazia em seu bojo a necessidade da Unicamp encontrar mecanismos para repassar os resultados de suas pesquisas e prestar serviços ao setor de produção, dada a capacidade e potencial da Universidade gerar conhecimento científico e tecnológico que podem ser aplicados ao desenvolvimento tecnológico industrial (Unicamp, 1990). Desse modo, o ETT foi instituído para desempenhar um amplo conjunto de atividades que visava, segundo o Artigo 1º da Portaria GR 166, de 28.08.1990²⁷:

I - estabelecer mecanismos para o levantamento e a divulgação do potencial de tecnologia, visando à transferência de produtos e processos e à prestação de serviços oferecidos pela Universidade;

II - estabelecer mecanismos que possibilitem o conhecimento das demandas do setor de produção e a sua divulgação no âmbito da universidade;

III - executar os convênios de transferência de tecnologias, produtos e processos e de prestação de serviços firmados pela Universidade.

²⁷ As Portarias GR 138, de 30.9.94 e GR 160, de 8.11.94, fizeram pequenas alterações nos objetivos do ETT. Por não causarem nenhum efeito sobre a análise realizada neste documento, tais alterações não serão tratadas.

IV - prestar assessoria jurídica aos pesquisadores para a formulação de contratos de interesse da UNICAMP com o setor de produção e de pedidos de privilégios e patentes;

V - prestar assessoria aos pesquisadores para a fixação dos custos das transferências de tecnologias, produtos e processos e das prestações de serviços;

VI - propor normas para disciplinar a transferência de tecnologias, produtos e processos e a prestação de serviços. (Unicamp, 1990, grifos nossos).

O ETT foi um dos mecanismos pioneiros no Brasil voltado à interação sistemática entre a Universidade e o setor de produção, visando à transferência de tecnologia (Santos e Rebolledo, 2008)²⁸.

Com relação à atuação do ETT, Davi Sales, ex-funcionário entrevistado, relata que as atividades do Escritório estiveram muito focadas tanto na divulgação do potencial da Unicamp, visando à transferência de tecnologia e à prestação de serviços, em consonância com seu primeiro objetivo exposto acima, quanto na assessoria aos pesquisadores para a formulação de contratos e convênios de pesquisa e desenvolvimento, e fixação dos custos de seus serviços, em conformidade com seus quarto e quintos objetivos. Ainda segundo o ex-funcionário, o ETT não esteve focado no estabelecimento e uso de mecanismos para conhecer a demanda das empresas e divulgá-los na Unicamp.

As palavras de Davi Sales ilustram o foco de atuação do ETT:

“O Escritório era voltado ao atendimento às empresas e pesquisadores interessados no estabelecimento de contratos e convênios de pesquisa e desenvolvimento. A partir das demandas das empresas que vinham até a Unicamp, o pessoal do ETT providenciava os pesquisadores da Universidade com competência e interesse no desenvolvimento. (...) O ETT auxiliava na redação dos contratos e convênios, juntamente com a FUNCAMP e as unidades de ensino e

²⁸ Segundo os autores, a universidade precursora foi a Universidade Federal do rio de Janeiro (UFRJ) que, em 1971, criou o COPPETEC, o Escritório de Transferência de Tecnologia da COPPE (Coordenação de Projetos, Pesquisas e Estudos Tecnológicos).

pesquisa dos pesquisadores. (...) O ETT não se ocupava em buscar demandas das empresas de forma ativa por falta de pessoal. (...) como órgão pioneiro na transferência de tecnologia, o ETT não estava focado na realização de parcerias e difusão de tecnologia da Unicamp, mas servia de vitrine. O slogan do Escritório era: “venha conhecer a vitrine da Unicamp”” (Sales, 2008).

Segundo o David Sales, o Escritório aprendeu a dialogar e atender às empresas, estruturando o relacionamento com o setor produtivo, até então inexistente na Unicamp. Essa estrutura de relacionamento estabeleceu as bases para a evolução da relação Universidade-empresa da Unicamp. O Escritório de Difusão e Serviços Tecnológicos (EDISTEC), criado posteriormente ao ETT, por exemplo, pôde focar suas ações nas atividades de proteção intelectual e na formação de parcerias e mecanismos para conhecer a demanda das empresas, dada a estrutura legada pelo ETT.

Quanto às questões relativas à propriedade intelectual, o Escritório simplesmente orientava os pesquisadores a procurarem apoio da Comissão Permanente de Propriedade Industrial (CPPI), existente desde 1984 na Unicamp. Apesar de parecer evidente a facilidade que a integração da CPPI e do ETT traria para a comunidade da Unicamp, conforme afirma o ex-funcionário, o ETT passou a assumir as atividades referentes à propriedade intelectual somente um ano antes de sua extinção e da criação do EDISTEC.

Em 1998, foi proposto o agrupamento do ETT e dos seguintes órgãos, criados para tratar diferentes aspectos das relações entre a Unicamp e o setor produtivo: CPPI (Comissão Permanente de Propriedade Industrial), CIPE (Centro de Incentivo à Parceria Empresarial), CEFI-Com (Centro de Eficiência Comercial), CQC (Centro de Qualidade e Certificação) e CCT (Conselho Consultivo Tecnológico). Segundo a Portaria GR-125, de 02.07.98, as atribuições desses órgãos se complementavam e mesmo se sobrepunham, recomendando-se sua integração em um único órgão técnico de apoio. Desse modo, em julho de 1998, tais órgãos foram extintos e criado o EDISTEC – Escritório de Difusão e Serviços Tecnológicos.

2.4.5 Centro de Incentivo a Parceria Empresarial (CIPE)

O Centro de Incentivo a Parceria Empresarial (CIPE) foi criado em novembro de 1994, junto à Pró-Reitoria de Desenvolvimento Universitário, com os seguintes objetivos, segundo o Artigo 2º da Portaria GR 159 de 08.11.94:

- a) incorporar parte das atribuições da Coordenadoria de Planejamento da Unicamp - CGU, em especial no que se refere a articular e auxiliar atividades relacionadas com as operações de captação de recurso de interesse da Unicamp;*
- b) captar possíveis demandas e incentivar o estabelecimento de parcerias entre a Unicamp e as Empresas, visando otimizar o relacionamento, para melhor atingir os objetivos fins da Universidade;*
- c) criar mecanismos de divulgação da Unicamp junto ao setor produtivo, ampliando a possibilidade de estabelecimento de projetos comuns;*
- d) tratar de todos os assuntos referentes à utilização da Lei 8.661/93, Lei de Incentivos Fiscais, divulgando-a junto às empresas e propiciando a interação com as diversas unidades/órgãos da Unicamp;*
- e) elaborar Programas de Desenvolvimento Tecnológico Industrial - PDTI e Programas de Desenvolvimento Tecnológico Agropecuário - PDTA, reunindo empresas e unidades/órgãos da Unicamp;*
- f) tratar de todos os assuntos referentes à utilização da Lei 8.248/91 (Lei de Informática), regulamentada pelo Decreto 792/93, divulgando-a junto às Empresas da área e propiciando, conjuntamente com a Coordenadoria Geral da Informática - CGI, a interação com as unidades/órgãos da Unicamp, relacionadas às atividades pertinentes;*
- g) assessorar as unidades/órgãos da Unicamp e as empresas que solicitarem, na elaboração dos projetos para utilização dos benefícios da Lei 8.248/91;*

A análise dos objetivos do CIPE indica que as aprovações e regulamentações da Lei 8.661/93 (Lei de Incentivos Fiscais)²⁹ e da Lei 8.248/91 (Lei de Informática)³⁰, à época, despertaram o interesse da Unicamp de sistematizar a relação com o setor produtivo por meio do estabelecimento de projetos conjuntos.

Conforme afirma, em entrevista, o ex-coordenador do CIPE, Paulo Roberto Teixeira Júnior, o Centro funcionou, de fato, como uma ferramenta pró-ativa para auxiliar a Unicamp na relação com o setor produtivo. Por um lado, as demandas e necessidades do mercado eram buscadas através de visitas diretas a empresas e, principalmente, aos organismos de representação, como o Centro das Indústrias do Estado de São Paulo (CIESP), Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (ABIMAQ) e sindicatos. Por outro lado, as recém-criadas leis de incentivo ao investimento das empresas em desenvolvimento científico e tecnológico eram divulgadas pelo CIPE ao setor produtivo, como forma de atrair investimentos e projetos conjuntos (Teixeira Junior, 2008).

Com relação ao apoio e incentivo ao empreendedorismo, o ex-coordenador relata que o CIPE auxiliou na estruturação de empresas juniores na Unicamp, articulando com o setor produtivo, principalmente junto às pequenas e médias empresas, para obtenção de projetos. Além disso, a Unicamp, através do CIPE, juntamente com a UNESP e com financiamento do SEBRAE, elaborou projetos de incubadoras de empresas que foram implantadas em cidades do norte do Estado de São Paulo. Essas incubadoras, voltadas ao microempresário, foram implantadas com o apoio dos governos municipais e eram mais focadas no desenvolvimento social do que no desenvolvimento tecnológico.

Um das características positivas do Centro, segundo a visão de seu ex-coordenador, foi sua auto-sustentabilidade, conquistada por meio de diversos contratos e convênios estabelecidos entre a Unicamp e as instituições externas. O CIPE se relacionou com importantes empresas, tais como a

²⁹ A Lei 8.661 de 2 de junho de 1993 dispõe sobre os incentivos fiscais para a capacitação tecnológica da indústria e da agropecuária. Os benefícios fiscais eram concedidos às empresas industriais e agropecuárias que executassem Programas de Desenvolvimento Tecnológico Industrial (PDTI) e Programas de Desenvolvimento Tecnológico Agropecuário (PDTA).

³⁰ A Lei 8.248/91 de 23 de outubro de 1991 dispõe sobre a capacitação e competitividade do setor de informática e automação. As empresas de desenvolvimento ou produção de bens e serviços de informática e automação que investirem em atividades de pesquisa e desenvolvimento em tecnologia da informação recebem diversos benefícios, tal como a redução do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI).

IBM, Magneti Marelli e Usiminas, faturando ao longo de sua existência de quase quatro anos um montante relativamente modesto, de cerca de 1,5 milhão de dólares. Outro ponto positivo foi a forte projeção institucional da Unicamp, devido aos mecanismos de divulgação estabelecidos pelo Centro. Segundo o ex-coordenador, todos esses trabalhos tinham que ser realizados com agilidade e eficácia, na busca de resultados, pois o CIPE contava com poucos recursos para executar suas atividades (Teixeira Junior, 2008).

Uma dificuldade do Centro era conscientizar a comunidade da Unicamp a respeito da importância de seus trabalhos. Segundo o ex-coordenador, “era necessário realizar um trabalho de convencimento de que os interesses dos empresários iam além do interesse financeiro. Dessa forma, além de ter que mostrar ao mercado o potencial de pesquisa e desenvolvimento da Unicamp, o CIPE lidava com as barreiras internas, buscando cumprir seus objetivos” (Teixeira Junior, 2008).

O CIPE foi extinto pela Portaria GR 125/98, de 02.07.1998, pois se acreditava que suas atribuições se complementavam e mesmo se sobrepunham com as de outros órgãos da Unicamp, recomendando-se sua integração em um único organismo de apoio. Desse modo, tais órgãos foram extintos e criado o Escritório de Difusão e Serviços Tecnológicos (EDISTEC).

2.4.6 Escritório de Difusão e Serviços Tecnológicos (EDISTEC)

O Escritório de Difusão e Serviços Tecnológicos (EDISTEC) foi criado, junto à Pró-Reitoria de Pesquisa e a ela subordinado, em julho de 1998, pela Portaria GR 270. Subjacente a sua criação, estava a idéia de reunir em um mesmo espaço administrativo o conjunto de atividades que envolviam diferentes aspectos da relação entre a Unicamp e as empresas. Para evitar a duplicação de órgãos voltados para o mesmo propósito, foram então extintos, como já se mencionou, o Escritório de Transferência de Tecnologia (ETT), o Centro de Incentivo à Parceria Empresarial (CIPE), o Centro de Eficiência Comercial (CEFI-Com), o Centro de Qualidade e Certificação (CQC), o Conselho Consultivo Tecnológico (CCT) e a Comissão Permanente de Propriedade Industrial (CPPI)³¹, e criado o EDISTEC, com os seguintes objetivos, segundo o Artigo 2º da Portaria GR 270/98:

³¹ Os órgãos ETT, CIPE, CQC, CEFI-com e CCT foram extintos pela Portaria GR 125 de 02.07.98. A CPPI foi extinta pela Portaria GR 184 de 23.07.98.

I - criar mecanismos de organização de informações relativas ao potencial de tecnologia interna e de divulgação da UNICAMP junto à sociedade e ao setor produtivo, visando à transferência de produtos e processos e à prestação de serviços oferecidos pela Universidade;

II - criar mecanismos de captação e divulgação interna das demandas sociais, visando à caracterização de novos objetos de pesquisa e ao estabelecimento de parcerias da UNICAMP com outras instituições e com o setor produtivo;

III - prestar assessoria aos pesquisadores para a formulação de contratos ou convênios a serem submetidos aos órgãos competentes da UNICAMP e para a fixação dos custos e remuneração da transferência de tecnologias, produtos e processos e da prestação de serviços;

IV - zelar pela proteção dos direitos de propriedade industrial e de comercialização decorrentes das pesquisas desenvolvidas na UNICAMP e prestar assessoria aos pesquisadores para a obtenção de privilégios e patentes;

V - propor à Administração normas relativas às atividades compreendidas nos itens III e IV, a serem submetidas ao Reitor (Unicamp, 1998, grifos nossos).

Por meio da análise de seus objetivos, pode-se perceber que o EDISTEC incorporou, principalmente, as missões e objetivos do ETT e da CPPI. Não obstante, seu segundo objetivo mostra a importância dada à captação e divulgação interna à Unicamp das demandas dos movimentos sociais organizados. A Universidade entendia que seus compromissos com a sociedade deveriam ir além das relações com as empresas, estimulando e orientando pesquisas de interesse social e comunitário, bem como ampliando a possibilidade de parcerias com instituições de fomento nacionais e internacionais (Unicamp, 1998).

O quarto objetivo do EDISTEC mostra que o Escritório assume a atribuição de zelar pela proteção dos direitos de propriedade industrial e de comercialização decorrentes das pesquisas desenvolvidas na Unicamp, função que era anteriormente exercida pela extinta CPPI. Ainda com

relação à propriedade industrial, o Escritório deveria prestar assessoria quanto à forma de remuneração proveniente da transferência de tecnologia, conforme seu terceiro objetivo.

De acordo com a opinião do ex-diretor do EDISTEC, Douglas Zampieri, a congregação das atividades voltadas à interação da Unicamp com o setor produtivo para a criação do Escritório possibilitou a obtenção de melhores resultados para a Universidade, pois os esforços dirigidos a objetivos comuns foram reunidos e pôde-se melhor aproveitar as competências dos funcionários. Não obstante, o ex-diretor acredita que o EDISTEC contribuiu para que a transferência de tecnologia passasse a ser vista mais como missão da Unicamp do que como fruto de iniciativas isoladas. Segundo ele, “o Escritório aproveitou muito do que existia na estrutura legada pelo ETT e ajudou a construir a base do que hoje é a Agência de Inovação (Inova Unicamp)” (Zampieri, 2008).

Foram vários os avanços conquistados na transferência de tecnologia e relação da Unicamp com as empresas. No campo da propriedade intelectual, por exemplo, o EDISTEC trabalhou de forma ativa na conscientização e divulgação da importância das patentes e outras formas de proteção intelectual aos pesquisadores e às empresas. De acordo com Davi Sales, ex-funcionário do Escritório:

“Criou-se uma cartilha para orientar os professores e as empresas sobre propriedade intelectual. Em 1997, o presidente do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), Américo Puppim, veio pela primeira vez à Unicamp proferir uma palestra sobre o tema” (Sales, 2008).

Por meio da criação de uma cultura em propriedade intelectual entre os pesquisadores, bem como devido às mudanças na Lei de Propriedade Intelectual, a Unicamp conseguiu elevar consideravelmente o número de depósitos e registros de patentes no INPI. De fato, a análise dos dados da evolução da propriedade intelectual da Unicamp nos quadriênios 1994-1997 e 1998-2001 ilustra a importância do trabalho desenvolvido pelo EDISTEC. Foram protocolados 41 requerimentos de patentes no primeiro quadriênio e 104 no segundo, o que representa um aumento de 150%. As patentes concedidas foram 9, de 1994 à 1997, e 30, de 1998 à 2001.

Além desses avanços, o EDISTEC registrou a primeira patente internacional, obtida em parceria com a Universidade de Rochester, dos Estados Unidos da América, bem como iniciou as primeiras tentativas de comercialização de patentes, visando estruturar e sistematizar esse processo.

Com relação aos avanços na área de divulgação e formação de parcerias com instituições externas, segundo David Sales, o Escritório organizava *workshops* e outros eventos como meio de atrair as empresas interessadas no desenvolvimento e comercialização das tecnologias da Unicamp, sendo bem mais ativo, nesse sentido, que o ETT e contando com mais recursos financeiros e humanos que o CIPE (Sales, 2008). Ainda nesse tema da divulgação institucional, o ex-diretor do EDISTEC, Douglas Zampieri, destaca a importância da organização do Fórum Campinas Inova, no qual foi lançada a Agência de Inovação da Unicamp, e possibilitou o debate pioneiro em torno do tema “transferência de tecnologia” e “inovação”. Segundo Zampieri, o evento teria tido uma grande repercussão na comunidade científica e empresarial (Zampieri, 2008).

Outra realização importante do EDISTEC foi a implantação da Incubadora de Empresas de Base Tecnológica (INCAMP), cujo funcionamento teve início em março de 2002 (Relatório de gestão da reitoria, 1998-2001). A INCAMP foi a primeira incubadora no interior paulista a funcionar dentro de uma universidade pública (Incamp, 2003). Seu quadro de servidores contava com o Diretor Executivo do EDISTEC, como Presidente do Conselho de Orientação, e com um profissional do EDISTEC com experiência na interação Universidade-Empresa e Transferência de Tecnologia, como seu gerente (Unicamp, 2001). Em 2003, com a extinção do EDISTEC a INCAMP foi transferida para a Agência de Inovação da Unicamp.

Quanto ao apoio do EDISTEC ao empreendedorismo por parte dos alunos, o Escritório repassava as demandas das pequenas e médias empresas que buscavam soluções tecnológicas para seus negócios às empresas juniores da Unicamp. A maioria dessas empresas chegava até o EDISTEC através da parceria da Unicamp com o Programa SEBRAEtec, que visava transferir tecnologia e prestar serviços tecnológicos ao pequeno empresário.

Em 2003, o EDISTEC foi extinto, no momento da criação da Agência de Inovação da Unicamp, por meio da Resolução GR 51 de 23.07.2003.

2.4.7 Incubadora de Empresas de Base Tecnológica da Unicamp (INCAMP)

A incubação de empresas ocorre por meio da Incubadora de Empresas de Base Tecnológica da Unicamp (INCAMP), criada em julho de 2001, junto ao Centro de Tecnologia (CT) e incorporada à Agência de Inovação da Unicamp (INOVA) em 2003³². Seus objetivos são:

Fomentar o espírito empreendedor e a manifestação criativa na forma do desenvolvimento, produção e comercialização pioneira de novos produtos e/ou serviços de base tecnológica;

Apoiar a criação de novas micro e pequenas empresas, a partir dos novos produtos e serviços criados por novos empreendedores;

Ampliar o grau de sucesso comercial dos novos empreendimentos gerados;

Valorizar e fortalecer a cultura de interação Universidade - Empresa, a partir da formação de uma nova geração de empresários com vínculo com a Universidade, desde a origem dos seus negócios;

Colaborar para o desenvolvimento econômico e social do Estado de São Paulo e das Cidades da Região de Campinas, incentivando a aplicação do capital humano gerado pela Universidade em atividades geradoras de emprego e renda.
(Unicamp, 2001, grifos nossos)

A instalação da Incubadora foi um esforço conjunto da Unicamp, do SEBRAE, da comunidade e dos governos municipal, estadual e federal. A fase de implantação contou com o auxílio financeiro do SEBRAE São Paulo e do SEBRAE Nacional, os quais atualmente fornecem recursos financeiros para a operacionalização da INCAMP.

A INCAMP possui uma estrutura propícia ao surgimento e ao desenvolvimento de novas empresas de base tecnológica, por meio da oferta de um conjunto de elementos facilitadores, tais como: espaço físico; possibilidade de interação com as unidades de ensino e pesquisa da Unicamp; apoio na identificação de pesquisadores que possam colaborar no aprimoramento tecnológico; assessoria técnica para captação de recursos junto às agências de fomento e a investidores em geral; assessoria técnica para registro de propriedade intelectual, assessoria

³² Conforme a Resolução GR 051/2003.

técnica no processo de licenciamento de produtos, orientação para elaboração do plano de negócios, capacitação na gestão empresarial (Inova, 2008).

De acordo com o gerente da INCAMP, David Sales, a Incubadora tem contribuído para perenizar as empresas no mercado³³. Até o momento, todas as onze empresas graduadas mantêm-se no mercado. O gerente ressalta que os dois primeiros anos de vida de uma empresa de base tecnológica são os mais complicados, por uma série de fatores, mas que o suporte da INCAMP na elaboração de projetos de financiamento às fontes de fomento tem auxiliado bastante na sustentabilidade dos negócios. Além disso, após a graduação, as empresas têm mantido vínculos com a Unicamp, recorrendo a seus conhecimentos (Sales, 2008).

2.4.8 Agência de Inovação da Unicamp (Inova Unicamp)

A Agência de Inovação da Unicamp foi criada em julho de 2003 pela Resolução GR nº51 com a missão de *“fortalecer as parcerias da Unicamp com empresas, órgãos de governo e demais organizações da sociedade, criando oportunidades para que as atividades de ensino e pesquisa se beneficiem dessas interações e contribuindo para o desenvolvimento econômico e social do País”* (Unicamp, 2004).

Segundo o Artigo 2º da Deliberação CAD-A-2 de 2004, que atualiza a institucionalização da Inova Unicamp, seus objetivos são:

- *estimular parcerias com empresas e órgãos públicos, dar apoio técnico na preparação de projetos cooperativos e em acordos entre a Universidade e seus parceiros, atuando na divulgação e difusão do conhecimento gerado na Unicamp;*
- *estabelecer parcerias estratégicas, orientadas para o médio e longo prazo, com empresas e entidades públicas e privadas intensivas em inovação e conhecimento;*

³³ A incubação tem mostrado contribuir para a diminuição da taxa de mortalidade de empresas. De acordo com o SEBRAE, cerca de 49% das micro e pequenas empresas vai à falência entre 2 e 4 anos de vida (SEBRAE, 2004). Por outro lado, somente 7% das empresas graduadas em algum tipo de incubadora não conseguem se estabelecer no mercado (ANPROTEC, 2004).

- estimular a ação conjunta da Unicamp com entidades públicas e privadas na área de formação de recursos humanos, nas suas diversas modalidades, fortalecendo os laços da Universidade com seus parceiros;
- coordenar as ações da Unicamp em conjunto com órgãos municipais, estaduais e nacionais, com o objetivo de planejar e implantar o Parque Tecnológico de Campinas;
- apoiar e estimular novas empresas de base tecnológica, aprimorando o papel da Incubadora de Empresas de Base Tecnológicas da Unicamp;
- promover parcerias ou redes com outras incubadoras;
- implementar a política de propriedade intelectual da Unicamp, aprovada pelos órgãos superiores, apoiando o registro, licenciamento e comercialização de resultados de pesquisas; e
- trabalhar pela difusão do conhecimento gerado na Universidade (Unicamp, 2004, grifos nossos).

Para evitar a superposição de atribuições, o Escritório de Difusão e Serviços Tecnológicos (EDISTEC) foi extinto e, a Incubadora de Empresas de Base Tecnológica da Unicamp (INCAMP) foi transferida do Centro de Tecnologia (CT) para a Agência de Inovação (Unicamp, 2003).

A estrutura organizacional da Inova Unicamp é constituída por um Conselho Superior, uma Câmara de Acompanhamento e uma Diretoria. A Diretoria é composta do seguinte modo:

Diretoria Executiva, “responsável pelas ações executivas da Agência, responsabilizando-se pelas relações no âmbito da Universidade e externamente, com os diferentes setores da sociedade” (Unicamp, 2004).

Diretoria de Propriedade Intelectual e Desenvolvimento de Parcerias, “responsável pelo registro de propriedade intelectual, abertura e acompanhamento de processos de licenciamento e demais questões referentes a propriedade intelectual”, bem como “pelo desenvolvimento de ações

e relacionamento com empresas, órgãos públicos, oferecendo apoio à elaboração de projetos” (Unicamp, 2004).

Diretoria de Parques Tecnológicos e de Programas de Incubadora de Empresas de Base Tecnológica, “responsável pela coordenação da participação da Unicamp na implantação de parques e incubadoras e no fortalecimento de empresas de base tecnológica” (Unicamp, 2004).

A equipe da Diretoria é formada por docentes e profissionais com experiência comercial e busca equilibrar o estímulo à inovação no ambiente universitário e o aprofundamento da relação universidade-empresa com os cuidados essenciais para a preservação dos valores e interesses acadêmicos (Inova Unicamp, 2008a).

A Diretoria de Propriedade Intelectual e Desenvolvimento de Parcerias é responsável tanto pela gestão da propriedade intelectual (PI) gerada na Unicamp quanto, num âmbito mais estratégico, pela elaboração da política de PI da Universidade. Dessa forma, procurando reforçar a cultura da propriedade intelectual e simplificar os procedimentos de comercialização e de registro de PI, a Inova Unicamp busca oportunidades de licenciamento e de parcerias com empresas, estimulando as atividades de pesquisa da Universidade e auxiliando os pesquisadores nos procedimentos de registro da propriedade intelectual de suas invenções, na redação, depósito e licenciamento de patentes, no registro de software e na identificação de produtos ou processos que possam ser patenteados ou licenciados (Inova Unicamp, 2008a).

Ao longo de sua atuação, a Inova Unicamp vem demonstrando à sociedade que o conhecimento científico-tecnológico agregado às patentes geradas pela Universidade é uma oportunidade real de geração de riqueza, não sendo apenas exercício acadêmico dos pesquisadores da Unicamp (Inova Unicamp, 2008a). De fato, o trabalho da Agência de Inovação evidenciou a Unicamp como a instituição acadêmica com o maior número de patentes registradas no INPI, no período de 1999 a 2003 (Teixeira e Simões, 2008).

A Inova Unicamp vem ampliando o número de contratos de licenciamento dessas patentes, criando condições para que a função da Universidade na difusão do conhecimento aconteça de maneira efetiva e com impactos diretos no desenvolvimento industrial. Em 2006, a Unicamp possuía 460 patentes ativas no INPI e 30 licenciamentos ativos, dos quais 5 geraram royalties no

valor de R\$ 214.000, representando um aumento substancial em relação aos R\$ 65.000 recebidos em 2005 (Inova Unicamp, 2008a). Entre 1996 e 2006, 47 patentes foram licenciadas. A evolução do número de depósitos de pedidos de patentes, representada no Gráfico 2.1, revela o diferencial da Agência de Inovação na gestão da PI na Unicamp.

O diferencial da Agência fica evidente quando se verifica que, em cerca de três anos de atuação, seu desempenho é superior, em termos de depósitos e licenciamentos de patentes, ao que havia sido realizado nos últimos quinze anos na Universidade. Por exemplo, a Inova Unicamp realizou 25 contratos de licenciamento até o início de 2007, contra 7 realizados antes de sua criação (Lotufo, 2007).

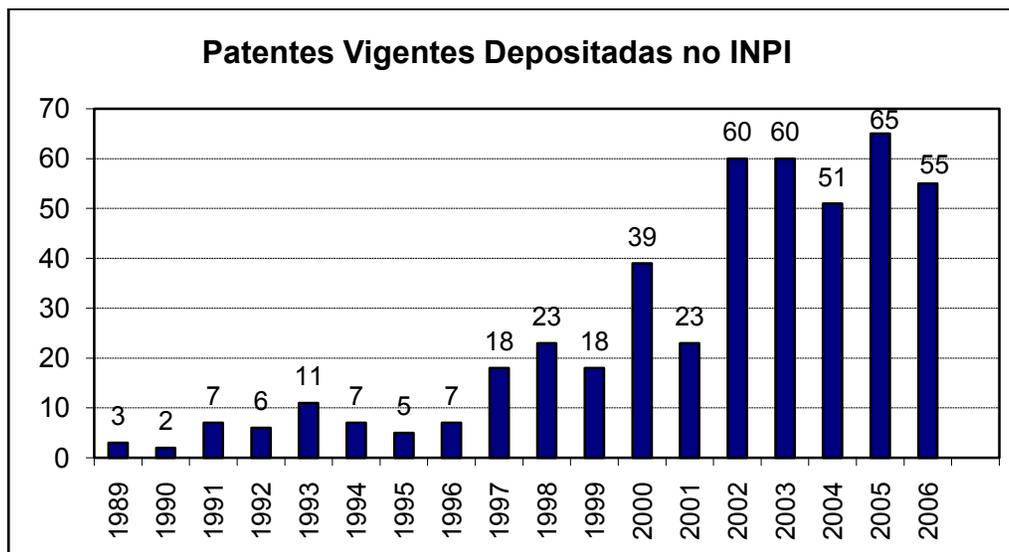


Gráfico 2.1: Número de patentes vigentes depositadas pela Unicamp no período de 1989 a 2006. Fonte: Inova, 2008.

Dentro de sua filosofia de aproximação qualificada com as empresas e com o setor público para a realização de parcerias estratégicas, a Diretoria de Propriedade Intelectual e Desenvolvimento de Parcerias organiza o Programa de Workshops de Parceria. O programa permite a identificação de áreas de interesse comum para o desenvolvimento de pesquisas e tecnologias, funcionando como interface de relacionamento direto com as empresas. Entre 2004 e 2005, 36 workshops foram realizados (Inova Unicamp, 2008a).

A Agência tem representado a Unicamp também na articulação de políticas e ações dirigidas para o desenvolvimento econômico, científico e tecnológico da Região Metropolitana de Campinas

(RMC). A principal ação da Inova neste sentido é a coordenação dos estudos para a implantação do novo Parque Tecnológico de Campinas, que vêm ocorrendo desde 2003³⁴. A interação da Unicamp com outros atores interessados no projeto, a partir de 2005, trouxe a expectativa de sua real concretização, integrando-o aos planos de governo municipal. As ações da Agência também consolidaram o perfil do Parque Tecnológico de Campinas perante o Sistema Paulista de Parques Tecnológicos³⁵ como um parque predominantemente voltado para a área de tecnologias de informação e comunicação (TIC), correspondendo à vocação e capacitação já estabelecidas na região, expressas em instituições de pesquisa, como a Unicamp, e empresas, nacionais e internacionais, instaladas e atuantes em TIC.

Para a Unicamp, bem como para outras universidades da região, a presença de parques tecnológicos na sua proximidade é um estímulo às atividades de ensino e pesquisa, pois eleva o número de parcerias com as empresas atraídas para a região e aumenta o campo de atuação para os alunos em empresas. Além disso, o Parque Tecnológico oferecerá condições para sediar os *spin-offs* dos laboratórios de pesquisa das universidades e das três incubadoras de empresas de base tecnológica existentes no município (Inova Unicamp, 2008b).

2.4.8.1 A Inova Unicamp e o estímulo à cultura da inovação e do empreendedorismo

A Agência tem desenvolvido diversas atividades voltadas à disseminação da cultura da inovação e do empreendedorismo na Universidade, ao aprimoramento do apoio à criação de novas empresas de base tecnológica e ao estreitamento dos vínculos com seus ex-alunos empresários. Para tanto, a Inova Unicamp desenvolve projetos e ambientes facilitadores nas fases de pré-incubação, incubação e pós-incubação, trabalhando conjuntamente com as agências de fomento e investidores privados de capital de risco. Tais projetos serão descritos a seguir.

Ambientes de Pré-Incubação de Projetos de Negócios

³⁴ Os Parques Tecnológicos são empreendimentos destinados a abrigar empresas e/ou atividades de base tecnológica. Usualmente, são implantados em áreas delimitadas, próximas à universidades e institutos de pesquisa, recebendo tratamento de alta qualidade urbanística. As empresas que se instalam nessas áreas podem aproveitar a capacidade científica e técnica dos pesquisadores das universidades e centros de pesquisa e utilizar laboratórios de pesquisa pura e aplicada presentes nestas instituições (Inova Unicamp, 2008b).

³⁵ Em dezembro de 2005, o governo do Estado de São Paulo definiu cinco pólos regionais que sediarão parques científicos e tecnológicos a serem instalados nos próximos anos: Campinas, São Carlos, São José dos Campos, Ribeirão Preto e São Paulo.

Em 2005, a Inova estabeleceu os Ambientes de Pré-Incubação de Projetos de Negócios com o objetivo de estimular a cultura do empreendedorismo entre os alunos de graduação e pós-graduação da Unicamp e de fomentar a geração de novos empreendimentos (*spin-offs*) baseados em conhecimento e tecnologia produzidos na Universidade (Inova Unicamp, 2008a).

Os ambientes de pré-incubação oferecem, por meio da INOVA, ferramentas, serviços e apoio institucional a projetos promissores, viáveis técnica e economicamente. As equipes de alunos recebem o apoio científico e tecnológico de um professor orientador, chamado de “mentor acadêmico”. Por sua vez, a orientação mercadológica é realizada por executivos e empresários, com grande experiência no mercado, chamados de “mentores empresariais” (Inova Unicamp, 2008a).

De acordo com Lemos *et al.* (2006), os programas de mentoria procuram trazer o conhecimento tácito e codificado dos empresários experientes para o aconselhamento e assessoria aos estudantes, ampliando, por meio dessa interação, as chances de sucesso dos projetos pré-incubados. Os projetos desenvolvidos até o momento já contaram o apoio de profissionais de grandes empresas nacionais e multinacionais, além de empresas Filhas da Unicamp, como a ACCENDA, COMPERA e CI&T.

O relacionamento da INOVA com os alunos ocorre por meio da oferta de workshops, seminários, palestras e estímulos ao desenvolvimento de cursos de empreendedorismo integrados formalmente à grade curricular das unidades de ensino e pesquisa. Além disso, a Agência de Inovação busca intensificar o processo de integração das empresas juniores (EJ) aos processos de pré-incubação, estimulando o empreendedorismo em seus próprios ambientes (Lemos *et al.*, 2006). As empresas juniores, juntamente com as unidades de ensino e pesquisa da Unicamp, têm desempenhado um papel importante na conversão de idéias e pesquisas em oportunidades de negócios e é por meio desses atores que a INOVA realiza a seleção dos projetos de pré-incubação.

O primeiro ambiente implantado foi em 2005, em parceria com a empresa júnior Consultoria, Projetos e Estudos em Computação (CONPEC) e a Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação (FEEC). Nos anos subseqüentes, a Inova buscou parcerias com outras unidades e empresas juniores, expandindo o programa. Em 2005, 4 projetos estiveram incubados,

envolvendo 9 alunos. Em 2006, esses números aumentaram para 8 e 24, respectivamente³⁶ (Inova Unicamp, 2008a).

Como resultado da pré-incubação, duas empresas foram criadas:

- **Vocalize Soluções em Tecnologias da Fala e da Linguagem:** criada a partir do desenvolvimento do projeto de um conversor texto-fala para o português brasileiro, junto à Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação e o Instituto de Ensino de Línguas da Unicamp. A empresa foi incubada na Incubadora de Base Tecnológica da Unicamp (INCAMP), em 2006 e obteve financiamento do programa PIPE - Pesquisa Inovativa na Pequena e Micro Empresa – da FAPESP.
- **Pinuts Studios:** criada a partir do desenvolvimento do projeto “Pinuts Studios: Marketing e Mobilidade”, de autoria de alunos da Faculdade de Engenharia Elétrica e Computação da Unicamp. A empresa está instalada na incubadora da Companhia de Desenvolvimento do Pólo de Alta Tecnologia de Campinas (Ciatec), em Campinas, desde dezembro de 2007.

Além da criação dessas empresas, o programa de pré-incubação da INOVA apoia a solicitação de financiamento a projetos à FAPESP e FINEP, incentivando os alunos no desenvolvimento de novos produtos e na constituição de novas empresas.

Programa de Investigação Tecnológica (PIT)

Junto ao esforço de aprimoramento da gestão da propriedade intelectual da Unicamp, a Inova implantou o Programa de Investigação Tecnológica (PIT), que visa avaliar as tecnologias inovadoras desenvolvidas pelas pesquisas realizadas na Unicamp, buscando caracterizá-las quanto ao potencial social e de aplicação e transferência ao mercado, por meio de estudos de viabilidade técnica e econômica³⁷ (Inova Unicamp, 2008b).

³⁶ Tais projetos têm envolvido alunos de diferentes áreas do conhecimento na Unicamp, o que fica evidente ao analisar as unidades de ensino às quais os alunos envolvidos estudam: FEEC – Faculdade de Engenharia Elétrica e Computação; IC – Instituto de Computação; IEL – Instituto de Ensino de Línguas; FEQ – Faculdade de Engenharia Química; FEM – Faculdade de Engenharia Mecânica; IF – Instituto de Física.

³⁷ O PIT se subdivide em duas categorias: PIT-SEBRAE e PIT-SP. Os objetivos das duas categorias são idênticos, entretanto, no caso do PIT-SP, além da UNICAMP, outras instituições de pesquisa do Estado de São Paulo estão envolvidas, visando fortalecer o sistema paulista de ciência, tecnologia e inovação: Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (Ipen) e a USP - Universidade de São Paulo (Inova Unicamp, 2008b).

O PIT almeja ser um modelo de fomento à cultura de inovação na Universidade, difundindo os conceitos entre alunos e docentes. Por isso, a essência do Programa é capacitar alunos para a realização das avaliações das pesquisas e patentes dos docentes, sob a coordenação da Inova e com apoio financeiro do Serviço de Apoio às Micros e Pequenas Empresas (SEBRAE). Este apoio revela o alinhamento do PIT às experiências do SEBRAE no incentivo ao empreendedorismo e à geração de pequenas e médias empresas (Inova Unicamp, 2008b).

Quando uma oportunidade viável de inserção da tecnologia no mercado é identificada, busca-se realizar sua transferência às empresas existentes ou a novas empresas (*spin-off*), atraindo investimento privado.

Dentre os resultados esperados com o programa tem-se: o desenvolvimento da cultura de inovação e transferência de tecnologia na academia; a geração de informações qualificadas para o trabalho de promoção e negociação de novas tecnologias; a geração de empresas (*spin-off*) e atração de investimento privado para fechar o ciclo da inovação: do laboratório ao mercado; e o fortalecimento do sistema regional de inovação, incentivando o uso de novas tecnologias e a criação de novas empresas.

Até o primeiro trimestre de 2007, 55 alunos foram formados pelo programa e 60 tecnologias foram investigadas.

Unicamp Ventures

A Unicamp Ventures é uma rede de colaboração, promovida pela Inova Unicamp, formada por empresários ex-alunos, ex-professores ou ex-funcionários da Universidade e empreendedores que passaram pela Incubadora de Base Tecnológica da Unicamp (INCAMP). A rede consiste num espaço de colaboração, por meio do qual se promove o relacionamento entre os empreendedores e o estreitamento das relações destes com a Universidade, visando: (i) intensificar a troca de informações; (ii) promover o desenvolvimento tecnológico e a geração de inovação; (iii) potencializar a sinergia entre as diversas empresas na busca de novas oportunidades de mercado; (iv) apoiar diversos programas da Unicamp no estímulo à criação de empresas nascentes; (v) difundir e valorizar a contribuição tecnológica da Universidade e das Empresas (Inova Unicamp, 2008b).

De acordo com o diretor-executivo da Agência de Inovação, Roberto Lotufo, dada a natureza da Unicamp Ventures, os empresários devem cada vez mais assumir o papel de coordenação da iniciativa. O papel principal da INOVA está em articular as diferentes ações. Tem-se como exemplo da sinergia entre as ações, a colaboração dos empresários da Unicamp Ventures em atualizar o cadastro das empresas “Filhas da Unicamp” mantido pela INOVA (Kassab, 2006). O principal objetivo desse cadastro é aproximar as empresas e divulgar seus resultados para estimular o empreendedorismo. Além disso, busca-se, conforme Inova Unicamp (2008b):

- Potencializar a sinergia entre as diversas empresas na busca por inovação tecnológica e a geração de novos negócios;
- Divulgar para a sociedade parte do impacto econômico e tecnológico, resultante da contribuição da Unicamp, para o desenvolvimento sócio-econômico do país;
- Aumentar a interação do relacionamento universidade-empresa, contribuindo para o aprimoramento do ensino e pesquisa na Universidade;
- Intensificar a participação de empreendedores na mentoria dos ambientes de pré-incubação.

Conforme aponta o último objetivo exposto acima, outro exemplo dos resultados da aproximação das empresas por meio da Unicamp Ventures é a participação de alguns empresários no programa de pré-incubação da Unicamp. Segundo o diretor executivo da INOVA, quando a Unicamp mantém esse vínculo com os ex-alunos empresários, abrem-se inúmeras oportunidades para a concretização de parcerias (Kassab, 2006).

O principal espaço de interação da Unicamp Ventures é um grupo criado no Google. Até dezembro de 2007, cerca de 150 empresas estavam cadastradas no grupo e dois encontros dos empreendedores foram realizados, visando à troca de experiências e à geração de negócios. Para organizar o debate e a troca de conhecimentos, criou-se seis temas, cada um com um moderador responsável: (i) educação em empreendedorismo tecnológico e inovação; (ii) incubação de empresas; (iii) fundos de investimentos; (iv) internacionalização e recursos de fomento; (v) *networking*; e (vi) sistema local de inovação.

Fórum de Empreendedorismo

Desde 2003, a INOVA vem organizando os Fóruns de Empreendedorismo, juntamente às empresas juniores da Unicamp³⁸. Por meio de palestras abertas à comunidade externa à Unicamp, o objetivo dos Fóruns é colocar em debate temas de interesse dos acadêmicos e da sociedade, difundindo a cultura, o conhecimento e as ações empreendedoras.

2.4.9 Empresas juniores (EJ)

A primeira empresa júnior (EJ) da Unicamp foi criada em 1990 na Engenharia de Alimentos. Atualmente a universidade possui 18 EJs voltadas à prestação de serviços de consultoria, apoio técnico, desenvolvimento de estudos e projetos para empresas, para a sociedade e para a própria universidade. Essas empresas contribuem para a formação profissional dos estudantes, sobretudo nos aspectos relativos ao empreendedorismo.

As EJs têm sido vetores da promoção da cultura da inovação e empreendedorismo na universidade. O evento "i - Inovação e Tecnologia" organizado pelos alunos das EJs dos cursos de Mecatrônica e de Computação demonstra esse fato. O objetivo do evento foi o de mostrar os desafios e os caminhos para a inovação tecnológica na área de Engenharia. Outro exemplo é o evento FOCO – Pesquisa, inovação e empreendedorismo –, organizado pela EJ da Faculdade de Engenharia Elétrica e Computação em 2007. O evento tinha o objetivo de mostrar aos alunos os recursos disponíveis na universidade para a execução de atividades de pesquisa e inovação, assim como estimular o empreendedorismo por meio de palestras de ex-alunos empresários e de visitas a empresas.

Em 1993 as EJs fundaram o Núcleo de Empresas Juniores da Unicamp com o objetivo de promover a troca de experiências entre as empresas e aperfeiçoar seus processos. Uma de suas contribuições com a disseminação da cultura do empreendedorismo na Unicamp é a sua participação na organização, junto à Inova Unicamp, do Fórum Permanente de Empreendedorismo que promove o debate sobre o tema na universidade (Conpec, 2007). Em

38 Os Fóruns de empreendedorismo fazem parte do projeto Fóruns Permanentes criados em 2003 e sob a coordenação da Coordenadoria Geral da Universidade (CGU) e da Coordenadoria de Relações Institucionais e Internacionais (CORI). Além do empreendedorismo, os Fóruns abordam os seguintes temas: agronegócios, saúde, arte e cultura, conhecimento e tecnologia da informação, energia e ambiente, extensão universitária e desafios do magistério.

2006, o Núcleo foi constituído juridicamente, o que favorece sua capacidade de angariar recursos e de ter representatividade única das EJs da Unicamp (Jornal da Unicamp, 2007).

A capacidade de liderança e de empreendedorismo dos alunos das EJs da Unicamp é corroborada pelas sucessivas vezes em que eles estiveram no comando das duas entidades mais representativas do setor: a Confederação Brasileira de Empresas Juniores (Brasil Júnior) e a Federação das Empresas Juniores de São Paulo – FEJESP (Jornal da Unicamp, 2007).

2.4.10 Outros órgãos

Nesta seção são apresentados os órgãos que foram analisados em um nível de detalhamento menor. Apresenta-se uma breve descrição dos objetivos de cada um deles para complementar a análise da evolução institucional da Unicamp.

2.4.10.1 Fundação de Desenvolvimento da Unicamp (FUNCAMP)

A FUNCAMP foi criada em 1977 com o objetivo de apoiar o ensino e a pesquisa por meio da viabilização da interação da Unicamp com a sociedade, a iniciativa privada e o poder público.

2.4.10.2 Centro Pluridisciplinar de Pesquisas Químicas, Biológicas e Agrícolas (CPQBA)

O CPQBA foi criado em 1986 com o objetivo de ser um centro interdisciplinar de interação universidade-empresa. A Unicamp foi uma das universidades pioneiras em possuir um centro destinado ao suporte à realização de projetos de P&D e à prestação de serviços especializados nas áreas de Química, Biologia e Agrícola, visando atender à demanda da indústria e órgãos governamentais (CPQBA, 2008).

2.4.10.3 Centro de Qualidade e Certificação da Unicamp (CQC)

O CQC foi criado em 1992 com os objetivos de examinar, analisar e estudar produtos da indústria, sistemas ou serviços; realizar certificação de produtos e outras atividades relacionadas à qualidade e à produtividade. O CQC foi extinto em julho de 1998, quando o Escritório de Difusão e Serviços Tecnológicos (EDISTEC) foi criado (Portaria GR 270/98).

2.4.10.4 Centro de Eficiência Comercial (CEFI-Com)

O CEFI-Com foi criado em 1994 com o objetivo de promover ações voltadas à promoção do comércio internacional, por meio do fornecimento de informações de oportunidades comerciais; da articulação entre o sistema científico e tecnológico e o setor produtivo; da pesquisa em comércio internacional; e do aperfeiçoamento de recursos humanos para as áreas de comércio exterior.

2.4.10.5 Conselho Tecnológico da Unicamp (CCT)

O CCT foi criado em 1994 com o objetivo de orientar as políticas a serem adotadas pela Unicamp nas relações Universidade-Empresa nos aspectos científicos, tecnológicos, mercadológicos e de propriedade industrial.

2.4.11 Síntese dos órgãos administrativos da relação U-E da Unicamp

Nesta seção, apresenta-se uma síntese dos principais papéis exercidos pelos órgãos administrativos da Unicamp, responsáveis pela gestão da relação U-E. A partir da análise dos mecanismos de cooperação, identificaram-se alguns avanços na relação U-E da Unicamp. O papel de cada órgão, seus principais papéis exercidos e sua contribuição para o avanço na gestão da relação U-E, são apresentados no Quadro 2.2³⁹.

Quadro 2.2: Síntese dos papéis e contribuições dos órgãos administrativos da Unicamp para a relação U-E

Órgão (fundação)	Principais papéis exercidos	Avanço na relação U-E
CT (1972)	<ul style="list-style-type: none">▪ Prestação de serviços e assistência tecnológica	
CODETEC (1976)	<ul style="list-style-type: none">▪ Desenvolvimento e transferência de tecnologia às empresas nacionais (fábrica de tecnologia)▪ Incubadora de empresas▪ Captação de recursos financeiros para desenvolvimento de pesquisas e projetos	<ul style="list-style-type: none">▪ Concebida para desenvolver tecnologias orientada pela demanda▪ Primeira incubadora do Brasil
FUNCAMP (1977)	<ul style="list-style-type: none">▪ Administração de recursos provenientes de convênios de pesquisa e contratos de prestação de serviços	<ul style="list-style-type: none">▪ Primeiro órgão da Unicamp a centralizar a relação com o meio

³⁹ Os papéis da INCAMP aparecem descritos juntamente com os da INOVA, pois, apesar de cronologicamente a incubadora ter sido criada antes, atualmente ela está sob a administração da Agência de Inovação.

		externo
CPPI (1984)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apoio aos assuntos concernentes aos direitos de propriedade industrial (elaboração, registro e acompanhamento dos pedidos) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pioneiro na definição e regulação de uma política de proteção aos direitos de propriedade industrial na Unicamp
CPQBA (1986)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realização de projetos tecnológicos e industriais e prestação de serviços especializados nas áreas de Química, Biologia e Agrícola 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pioneiro na Unicamp no suporte à realização de projetos de P&D tecnológico e industrial e à prestação de serviços especializados nas áreas de Química, Biologia e Agrícola
ETT (1990)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Levantamento e divulgação do potencial de tecnologia da Unicamp, visando à transferência de produtos e processos e à prestação de serviços ▪ Assessoria jurídica aos pesquisadores para a formulação de contratos com o setor de produção 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Um dos mecanismos pioneiros no Brasil voltado à interação sistemática entre a Universidade e o setor de produção
CQC (1992)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Órgão de emissão de certificados de conformidade às normas de qualidade 	
CEFI-com (1994)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Promoção de ações voltadas ao fomento do comércio internacional 	
CIPE (1994)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Captação de demandas de P&D ▪ Incentivo a parcerias com o setor produtivo ▪ Divulgação do conhecimento da Unicamp 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistematização da relação da Unicamp com o setor produtivo, estabelecendo projetos conjuntos, por meio da divulgação de leis de incentivos fiscais às empresas
CCT (1994)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sugestão de políticas referentes às relações U-E ▪ Orientação às atividades dos demais órgãos de relação U-E 	
EDISTEC (1998)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Divulgação do conhecimento da Unicamp ▪ Captação de demandas <u>sociais</u> e de P&D ▪ Assessoria aos pesquisadores para a formulação de contratos ou convênios com o setor de produção ▪ Apoio aos assuntos concernentes aos direitos de propriedade industrial (elaboração, registro, acompanhamento dos pedidos e <u>comercialização</u>) ▪ Concepção e Implantação da Incubadora de Empresas da Unicamp (INCAMP) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Congregação das atividades voltadas à interação da Unicamp com o setor produtivo em um mesmo espaço administrativo ▪ Conscientização e divulgação da importância das patentes e outras formas de proteção intelectual aos pesquisadores e às empresas ▪ Comercialização de patentes
INOVA (2003)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incentivo a parcerias ▪ Divulgação do conhecimento da Unicamp ▪ Apoio técnico na preparação de projetos cooperativos e obtenção de financiamentos ▪ Assessoria aos pesquisadores para a formulação de contratos ou convênios com o setor de produção ▪ Estímulo à formação de recursos humanos em parcerias com outras instituições ▪ Planejamento e implantação do Parque Tecnológico de Campinas ▪ Apoio e estímulo a novas empresas de base tecnológica (implantação da pré-incubação) ▪ Apoio aos assuntos concernentes aos direitos de propriedade intelectual (elaboração, registro, acompanhamento dos pedidos, <u>comercialização</u>) ▪ Disseminação da cultura da inovação e do 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Visão sistêmica do processo de incubação de empresas (implantação da pré-incubação) ▪ Aproximação e sinergia de ações com as empresas juniores, divulgando a cultura de inovação e empreendedorismo ▪ Aproximação e sinergia de ações com as empresas filhas da Unicamp ▪ Aprimoramento da gestão da propriedade intelectual (forte ênfase na comercialização e realização de estudos de viabilidade técnica e econômica) ▪ Capacitação de alunos na avaliação do potencial de aplicação mercadológica

	empreendedorismo entre alunos e docentes ■ Promoção do relacionamento entre as empresas filhas da Unicamp e do estreitamento da relação dos empreendedores com a Universidade	de pesquisas e patentes ■ Fortalecimento da relação com instituições externas por meio da difusão das práticas da INOVA e da formação de recursos humanos
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: Elaboração própria.

2.5 ANÁLISES E CONCLUSÕES

De acordo com a análise deste capítulo, fatores ligados ao modelo de desenvolvimento tecnológico do país e ao avanço industrial da região de Campinas fizeram com que a Unicamp estabelecesse, desde seu início, relações com o setor produtivo. Cabia à Universidade responder, por meio da formação de profissionais e da produção científica e tecnológica, às necessidades de desenvolvimento das empresas. A capacidade da Unicamp em dar respostas ao setor de produção está relacionada, dentre outros fatores, ao seu potencial de pesquisa científica e tecnológica, bem como à habilidade em perceber e acompanhar as mudanças técnico-científicas e o ambiente político-regulatório, redefinindo suas políticas institucionais referentes à relação U-E com flexibilidade.

Entretanto, a análise da interação dos grupos de pesquisa da Unicamp com as empresas revela que somente 44 dos 657 grupos (cerca de 7%) declararam ter realizado interações com empresas em 2004. Vale, porém, destacar que as interações reportadas pelos grupos ao CNPq não incluem o relacionamento informal de professores e empresas, ou seja, a colaboração sem a formalização de contratos que pode ter ocorrido.

De acordo com as informações do Censo do CNPq, as áreas que mais interagiram com as empresas foram a de Engenharias, dentre as quais a Engenharia Elétrica teve relações mais frequentes. A partir da literatura sobre empreendedorismo acadêmico e *spin-offs* acadêmicas, pode-se levantar algumas hipóteses sobre o fato dos pesquisadores dessa faculdade terem se envolvido com maior frequência com as empresas. Do ponto de vista da influência do meio externo, sabe-se que a região de Campinas possui diversas empresas que atuam em áreas relacionadas às pesquisas em Engenharia Elétrica, o que pode gerar demanda por pesquisa ou relações sociais mais intensas entre professores e empresários. Além disso, a disponibilidade de recursos financeiros na área pode ser maior que em outras. A própria característica mais aplicada da engenharia seria uma hipótese, o que também é válido para as demais engenharias. Outra

hipótese está relacionada aos fatores institucionais, tais como a cultura, disponibilidade de recursos humanos ou financeiros e aspectos organizacionais, que poderiam favorecer a aproximação maior entre professores e empresas.

Com relação aos órgãos administrativos da relação U-E da Unicamp, a análise revela que a Universidade tem promovido avanços institucionais para interagir com o setor produtivo. Ao longo dos 31 anos da Universidade, 14 órgãos foram criados. Os objetivos destes órgãos cobriam um amplo conjunto de aspectos que envolvem a transferência de tecnologia da Unicamp às empresas, tais como: assuntos concernentes aos direitos de propriedade intelectual, divulgação do conhecimento e potencial de tecnologia da Unicamp, captação de demandas de P&D do setor de produção, assessoria aos pesquisadores para a formulação de contratos ou convênios com o setor de produção, incentivo a parcerias, prestação de serviços e assistência técnica, administração de contratos e convênios, apoio técnico na preparação de projetos cooperativos e obtenção de financiamentos, planejamento e implantação do Parque Tecnológico de Campinas, apoio e estímulo a novas empresas de base tecnológica, disseminação da cultura da inovação e do empreendedorismo entre alunos e docentes, promoção do relacionamento entre as empresas filhas da Unicamp e do estreitamento da relação dos empreendedores com a Universidade, entre outros.

Depreende-se, ainda, que alguns órgãos apresentavam objetivos muito semelhantes, lidando com os mesmos aspectos da relação U-E. Entretanto, a trajetória dos órgãos mostra uma dinâmica de concentração de esforços voltados ao atendimento de objetivos comuns, ocorrendo muitas vezes a extinção de alguns e a criação ou reestruturação de outros. Essa dinâmica, juntamente da ampla gama de aspectos da relação U-E que os organismos tratam, indica a preocupação e o esforço sistemáticos dos administradores da Unicamp para contribuir de forma constante com o desenvolvimento tecnológico e suprir as diferentes necessidades do setor produtivo.

Da análise dos objetivos e atividades dos órgãos, verifica-se que houve diversos avanços na gestão da relação U-E, obtidos por meio de diferentes mecanismos. Alguns desses avanços são resultados do aperfeiçoamento dos mecanismos previamente implantados por outros órgãos da Unicamp, como a gestão da propriedade intelectual (PI). Outros avanços podem ser inovadores para a Unicamp, como os casos dos mecanismos de apoio e estímulo a novas empresas de base tecnológica e de disseminação da cultura da inovação e do empreendedorismo entre alunos e docentes, promovidos pela Inova Unicamp. Além disso, a criação de alguns mecanismos revela o

pioneirismo da Unicamp no Brasil, como é o caso da Agência de Inovação, que, antecipando-se à Lei de Inovação, implantou uma estrutura equivalente aos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT). Atualmente, a Inova Unicamp é referência para as demais instituições científicas e tecnológicas, transferindo seu conhecimento.

No que concerne aos avanços no campo da PI, as políticas e mecanismos que asseguram a proteção aos direitos dos pesquisadores começaram a ser estabelecidos na Universidade a partir de 1984, trazendo em seu bojo a percepção de sua capacidade em contribuir para o desenvolvimento de tecnologia para o país. Pode-se inferir que a gestão da PI se trata de um dos mecanismos mais importantes da Unicamp no relacionamento com as empresas, pois proporcionam maior visibilidade dos resultados de suas pesquisas e do seu potencial de pesquisa tecnológica. A trajetória da gestão da PI na Unicamp é bastante clara e envolveu três órgãos administrativos que contribuíram para seus avanços (CPPI, EDISTEC e Inova Unicamp). As diferentes ações implantadas colaboraram para o sucesso na gestão e na exploração comercial da PI, por meio de licenciamentos e contratos, fazendo da Unicamp uma instituição de referência para os escritórios de transferência de tecnologia ou núcleos de inovação de outras universidades no Brasil. De acordo com um levantamento do INPI, a Unicamp é a instituição com o maior número de patentes depositadas, entre 1999 e 2003.

A institucionalização da PI na Unicamp ocorreu com a criação da CPPI. Como órgão pioneiro nessa questão, sua principal contribuição foi a definição da política de PI da Universidade. Segundo a análise realizada, as ações da comissão estiveram centradas no apoio à elaboração, registro e acompanhamento de pedidos junto ao INPI, em detrimento da comercialização e licenciamento. Este último mecanismo ganhou maior impulso quando o EDISTEC foi criado, incorporando a responsabilidade pela gestão da PI na Unicamp. O estudo mostrou que a congregação das diversas atividades referentes à relação U-E no EDISTEC permitiu que os esforços fossem concentrados, possibilitando também aprimorar a gestão da PI. Entretanto, a maior contribuição do Escritório foi para a divulgação da importância das patentes junto aos pesquisadores, criando uma cultura de proteção aos direitos de PI. Essas ações, em conjunto com a ampliação da lei de propriedade intelectual, fizeram com que o número de registros de patentes se elevasse substancialmente.

Em 2003, com a extinção do EDISTEC, os assuntos concernentes à PI passaram para a responsabilidade da Inova Unicamp. O trabalho da Agência de Inovação sistematizou a negociação com empresas e a comercialização da PI da Universidade. Com foco no aprimoramento dos mecanismos de PI, a Inova impulsionou os registros de patentes e evidenciou a Unicamp como a instituição com o maior número de depósitos no país.

O aprimoramento desse mecanismo na Unicamp pode representar uma via para a criação de novas empresas voltadas a explorar tecnologias criadas na Unicamp. A cultura da proteção aos direitos de PI e a profissionalização da transferência de tecnologia e conhecimento da universidade para as empresas são normalmente apontados na literatura como fatores que impactam positivamente o processo de criação de empresas *spin-offs* pelos membros da universidade. Nota-se, por meio do Programa de Investigação Tecnológica (PIT), da Inova, que a Unicamp já vislumbra explorar esse potencial de gerar *spin-offs* a partir de suas pesquisas ou tecnologias. Mais importante que os resultados até então obtidos nessa direção, é contribuição do PIT para o desenvolvimento da cultura empreendedora na Universidade.

Não obstante, a Inova Unicamp precisa lidar com o problema da baixa estabilidade de sua equipe, um problema igualmente enfrentado por outros núcleos de inovação em universidades brasileiras. Conforme mostra o relatório de atividades de 2006 da Inova, cerca de 63% de seus colaboradores são bolsistas ou prestadores de serviços, os quais apresentam alta rotatividade. No ano de 2006, 50% deles foram substituídos.

Vale também destacar a preocupação da Unicamp em preservar suas missões de ensino e pesquisa, conciliando-as com as atividades de relacionamento com empresas e atividades empreendedoras e tecnológicas. Isso fica evidente nos objetivos do PIT, já que uma de suas principais metas é oferecer formação aos alunos em atividades de inovação tecnológica. Outro fato é o destaque dado pelo Reitor José Tadeu Jorge ao ganho que se tem no ensino quando um professor se relaciona com o mercado.

Com relação aos mecanismos voltados ao apoio e estímulo a novas empresas de base tecnológica e de disseminação da cultura da inovação e do empreendedorismo entre alunos e docentes, percebe-se que tais temas ganham impulso na universidade a partir da criação da INCAMP, em 2001, e da Agência de Inovação, em 2003.

A concentração dos esforços voltados à transferência de tecnologia, ao relacionamento com as empresas e à promoção da inovação em uma estrutura unificada, a Inova Unicamp, parece ter contribuído com o avanço no tratamento das atividades de inovação como um processo sistêmico. De fato, com a criação da Inova diversas atividades foram criadas buscando-se a sinergia das ações de empreendedorismo e inovação na Unicamp. Por exemplo, o apoio à criação de novas empresas por meio da incubação incorporou a atividade de pré-incubação, a qual busca sinergias com as empresas juniores da Universidade, com o programa PIT e Unicamp Ventures, da Inova. Uma das contribuições da sinergia com as empresas juniores é a sua rede de relacionamentos (*networking*) interna e externa à Unicamp, possibilitando buscar pessoas e empresas que possam contribuir com os projetos de pré-incubação, por exemplo, por meio de palestras e mentorias. A aproximação entre os empresários do Unicamp Ventures e as atividades de pré-incubação possibilita o compartilhamento das experiências e conhecimentos e a geração de *networking*. Por fim, o programa PIT capacita o aluno da Unicamp na prospecção tecnológica e possibilita a identificação de oportunidades de se criar novos negócios a partir dos resultados de pesquisa da Universidade.

3 ESTUDO DE CASO

O objetivo deste capítulo é apresentar os resultados e as análises da pesquisa realizada sobre as *spin-offs* da Unicamp, visando compreender o processo de formação dessas empresas a partir de sua caracterização e de seu relacionamento com a Unicamp.

3.1 METODOLOGIA PARA A COLETA E TRATAMENTO DOS DADOS DO ESTUDO DE CASO

Nesta seção será apresentada a metodologia utilizada para a realização do estudo de caso e para a formatação e análise dos resultados. A metodologia está organizada em três etapas: (i) universo da pesquisa e preparação dos questionários; (ii) aplicação do questionário via correio eletrônico; e (iii) entrevistas presenciais.

3.1.1 *Universo da pesquisa e preparação dos questionários*

O estudo de caso é baseado na coleta e análise de informações primárias sobre as empresas “Filhas da Unicamp”. Para tanto, aplicou-se, em uma primeira etapa da investigação, um questionário a todas as empresas cadastradas na base de dados da INOVA e, em uma segunda etapa, realizou-se uma pesquisa de campo visando entrevistar os sócios-fundadores de uma amostra de empresas participantes da primeira etapa e aprofundar a análise de suas respostas.

Como apoio à elaboração dos questionários, buscou-se informações sobre as 147 empresas cadastradas na INOVA que permitissem conhecer o universo que seria investigado. Os dados cadastrados possibilitaram que se conhecesse estruturalmente as empresas por meio de informações sobre identificação da empresa, área de atuação, localização, número de colaboradores, ano de fundação e vínculo dos sócios-fundadores com a Unicamp. Além dessas informações, buscaram-se também reportagens elaboradas pela Unicamp sobre as empresas filhas, o que permitiu aprofundar o conhecimento sobre o objeto de estudo com informações qualitativas que abordam, em grande parte, a história das empresas e dos empresários.

Por fim, outras informações que auxiliaram a elaboração do questionário basearam-se no levantamento dos mecanismos de interação da Unicamp com o setor produtivo realizado no Capítulo 2 deste trabalho.

3.1.2 Aplicação do questionário via correio eletrônico

Após os levantamentos iniciais, a próxima etapa da investigação consistiu na aplicação de um questionário às empresas “Filhas da Unicamp”. O questionário visou identificar características gerais das empresas e informações a respeito de seus relacionamentos com a Unicamp, e foi organizado em seis temas: I - Identificação da Empresa; II - Perfil da Empresa; III - Perfil dos Sócios-Fundadores; IV - Perfil dos Colaboradores; V - P&D e Inovação; VI - Relacionamento da Empresa com a Unicamp. O questionário encontra-se no Anexo I.

O questionário foi enviado via correio eletrônico às empresas cadastradas na INOVA e no grupo Unicamp Ventures, totalizando 150 empresas.

Foram obtidas 47 respostas, ou seja, cerca de 31% das empresas retornaram o questionário preenchido. Essas informações constituíram a base principal da análise que se segue no estudo de caso das filhas da Unicamp.

3.1.3 Entrevistas presenciais

A segunda etapa metodológica para obtenção de informações foi a pesquisa de campo, na qual foram realizadas entrevistas presenciais com os empresários, visando complementar qualitativamente a análise do questionário aplicado na etapa anterior. Os principais elementos de análise nesta etapa foram a história das empresas, a caracterização do relacionamento com a Unicamp e as sugestões para o aprimoramento do fomento da Unicamp aos empresários e ao empreendedorismo.

Foram entrevistados 20 empresários. O critério para a seleção dessa amostra baseou-se na diversificação das empresas pelo tamanho (número de colaboradores), tempo de existência, área de atuação e se participou ou não de programa de incubação. As características das empresas entrevistadas nesta fase são apresentadas a seguir:

Quadro 3.1: Empresas entrevistadas durante a pesquisa de campo

Empresa	TOTAL de colaboradores	Idade (anos)	Indústria	Esteve em incubadora
Empresa 1	1.000	20	Eletrônica	Não
Empresa 2	335	13	TIC	Graduada
Empresa 3	250	21	TIC	Graduada
Empresa 4	141	8	Alimentos	Não
Empresa 5	92	10	TIC	Graduada
Empresa 6	64	13	TIC	Graduada
Empresa 7	34	24	Consultoria em gestão	Não
Empresa 8	31	2	TIC	Graduada
Empresa 9	23	10	Eletrônica	Graduada
Empresa 10	21	18	Biotecnologia	Graduada
Empresa 11	16	5	TIC	Não
Empresa 12	14	12	TIC	Não
Empresa 13	14	14	Máquinas e equipamentos	Não
Empresa 14	12	6	Biotecnologia	Graduada
Empresa 15	12	8	Ensino	Não
Empresa 16	11	6	Máquinas e equipamentos	Graduada
Empresa 17	9	16	Consultoria em engenharia	Não
Empresa 18	7	2	TIC	Incubada
Empresa 19	7	2	TIC	Incubada
Empresa 20	6	9	TIC	Graduada

Fonte: Elaboração própria.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS “FILHAS DA UNICAMP”

3.2.1 Localização geográfica

As 47 empresas participantes da pesquisa possuem escritórios ou plantas industriais em 22 municípios de 9 estados brasileiros.

Quarenta e seis empresas (98%) têm suas matrizes localizadas no estado de São Paulo. Somente uma empresa está sediada em Goiás. Os municípios nos quais as matrizes se encontram estão representados no Gráfico 3.1. Nota-se uma concentração das matrizes no município de Campinas – 36 empresas (cerca de 77%) –, seguido de São Paulo com 4 empresas (cerca de 9%). As demais matrizes do estado de São Paulo encontram-se em municípios localizados a menos de 50 quilômetros de Campinas.

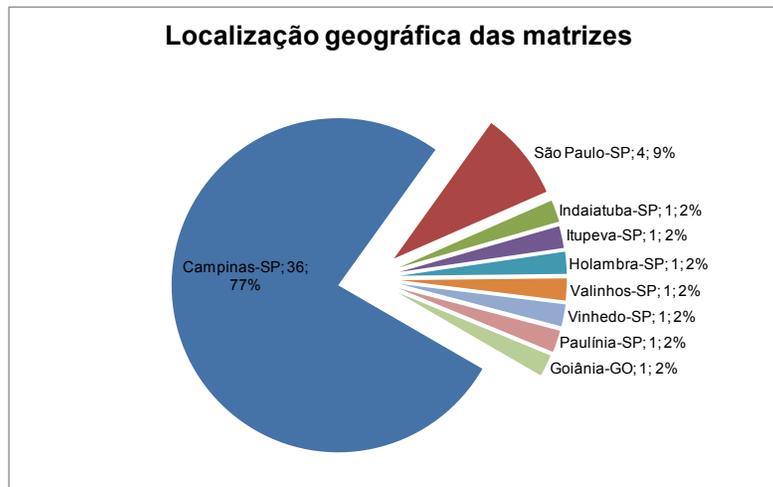


Gráfico 3.1: Distribuição das matrizes por municípios

Em relação às filiais, constata-se que 21 empresas (47%) possuem 35 escritórios ou plantas industriais presentes no Brasil – 28 unidades (80%) –, e no exterior – 7 unidades (20%). A distribuição das filiais nos municípios e estados brasileiros encontra-se representada nos Gráficos Gráfico 3.2 e Gráfico 3.3, respectivamente. As filiais estão concentradas (cerca de 75%) nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro e localizam-se predominantemente (cerca de 57%) nos municípios de Campinas, São Paulo e Rio de Janeiro.

As sete filiais no exterior pertencem a 6 empresas, 4 da indústria de TIC e 2 da indústria eletrônica, e estão localizadas nos EUA (6 unidades) e na Venezuela (1 unidade).

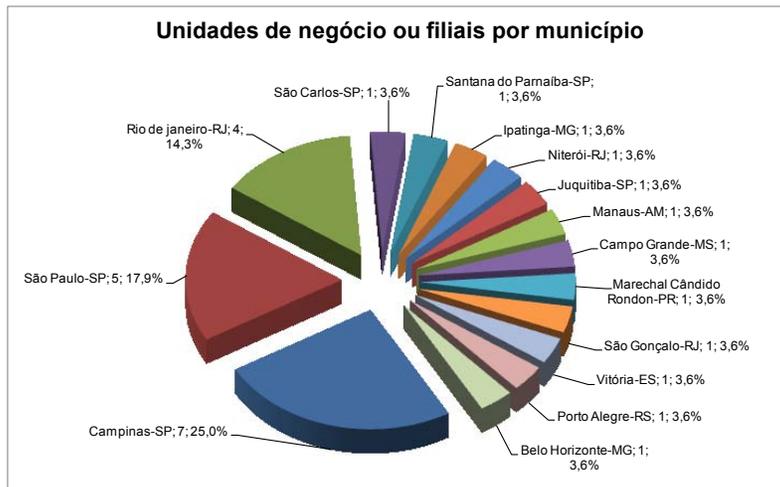


Gráfico 3.2: Distribuição das filiais por município

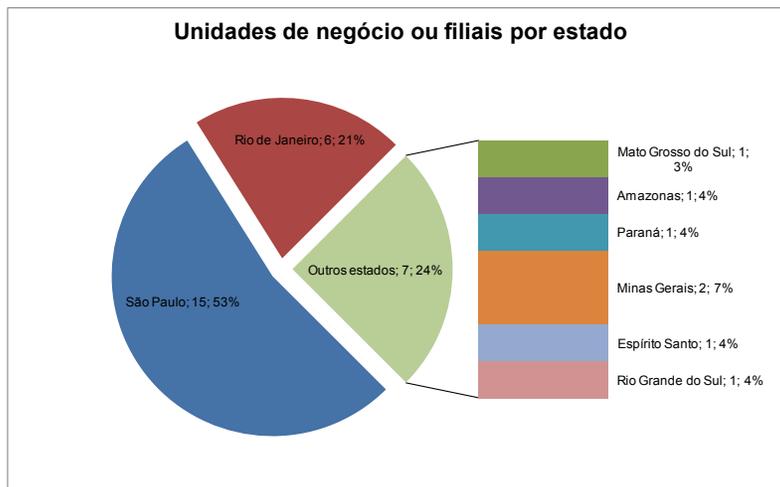


Gráfico 3.3: Distribuição das filiais por estado

3.2.1.1 Fatores determinantes para localização próxima à Unicamp

Os empresários que possuem ao menos uma das unidades de suas empresas, matriz ou filiais, localizadas em um dos municípios da Região Metropolitana de Campinas (RMC), condição adotada para determinar uma localização próxima à Unicamp, foram questionados se a proximidade da Unicamp foi um fator determinante na escolha da localização da empresa.

Quarenta e uma empresas, aproximadamente 87% do total participante da pesquisa, possuem ao menos uma unidade na RMC. Destas 41 empresas, 15, aproximadamente 37%, não consideraram a proximidade da universidade um fator determinante para sua localização. Seis destes empresários declararam, durante entrevista de campo, que as questões mercadológicas foram o principal critério para a tomada de decisão quanto à localização. Tais empresas possuem baixo nível de relacionamento com a Unicamp e o fato de estarem próximas à universidade não fez parte de nenhuma estratégia.

Por outro lado, 26 empresários responderam que a proximidade da Unicamp foi um fator decisivo na escolha da localização da empresa. Essas empresas correspondem a 55% do total analisado e cerca de 63% das empresas localizadas na RMC. Os 26 empresários também avaliaram o grau de importância de alguns fatores que influenciaram sobre a decisão de estarem próximos à universidade. A média dessa avaliação por setor de atividade e pelos fatores de influência é apresentada na Tabela 3.1⁴⁰.

Tabela 3.1: Avaliação dos fatores que influenciaram a decisão de localização das empresas

Indústria	Empresas na RMC	Consideraram a localização próxima à Unicamp	Existência de RH capacitado na Unicamp	Possibilidade de realizar P&D em colaboração	Possibilidade de obter informações para P&D	Possibilidade de capacitar continuamente os colaboradores	Utilização das instalações da Unicamp
Alimentos	3	0	–	–	–	–	–
Biotecnologia	4	4	4,25	4,25	4,25	2,25	3,50
Consult. em eng.	2	1	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Consult. em gestão	1	0	–	–	–	–	–
Eletrônica	7	4	3,75	4,00	4,00	3,75	2,25
Ensino	1	1	4,00	0,00	0,00	1,00	2,00
Máq. e equip.	3	1	4,00	2,00	2,00	2,00	3,00
Química	1	0	–	–	–	–	–
TIC	19	15	4,73	3,67	3,67	3,47	2,33
Total	41	26					
Média			4,46	3,65	3,65	3,23	2,62

Fonte: Elaboração própria.

⁴⁰ As avaliações de importância presentes no questionário enviado aos empresários apresentavam as seguintes opções: Muito Baixa; Baixa; Média; Alta e Muito Alta. Para as análises dos resultados, a essas opções foram associadas a escala quantitativa: 1; 2; 3; 4 e 5, respectivamente.

Nota-se, a partir da Tabela 3.1, que nenhum dos empresários dos setores de alimentos, consultoria em gestão e de química, que possuem empresas localizadas na RMC, consideraram a proximidade da Unicamp um fator relevante para localizar suas empresas.

Em média, o fator que exerceu maior influência sobre a decisão de localizar alguma unidade de negócio próximo à Unicamp foi a existência de recursos humanos capacitados na Unicamp.

A qualidade dos profissionais formados pela Unicamp foi destacada pelos empresários entrevistados durante as visitas às empresas. Quatro deles disseram que estar próximo à Unicamp facilita a atração e contratação de estagiários e profissionais formados na universidade e que moram na região. De acordo com um deles, a contratação “(...) é um processo natural. As relações vão se construindo quando o pessoal ainda é estudante e depois tendem a ficar por aqui, muitas vezes em nossa empresa”.

Os outros fatores, avaliados em ordem decrescente de importância, foram: a possibilidade de realizar P&D em colaboração e a possibilidade de obter informações para desenvolver P&D, ambos com a mesma importância; a possibilidade de capacitar continuamente os colaboradores; e a utilização das instalações da Unicamp, tais como laboratórios e bibliotecas.

Além dos fatores apresentados acima, cinco empresários destacaram, durante as entrevistas de campo, outros aspectos que exerceram influência sobre a decisão de localizar suas empresas próximas à Unicamp. Um dos fatores apontado como o mais relevante foi a rede de relacionamentos que se forma em torno da universidade. Os empresários explicaram que essa rede é constituída a partir da interação de estudantes, pesquisadores, empresas e representantes do governo, promovida principalmente pelos eventos organizados pela Unicamp. Segundo um dos entrevistados, esse ambiente em torno da universidade é muito bom para as empresas, pois “(...) a Unicamp catalisa o ambiente de inovação e empreendedorismo, atraindo várias empresas. Ela é capaz de gerar *networking*, essencial para os negócios”.

Os empresários também consideraram o fato do nome Unicamp estar fortemente associado à tecnologia e inovação, um aspecto importante para a geração de negócios para as empresas que mantém vínculo com a universidade. Um dos empresários acredita que “a marca Unicamp” associada à empresa funciona como estratégia de marketing, principalmente para uma empresa de tecnologia. Outro empresário complementa essa idéia, enfatizando a necessidade de manter um relacionamento com a universidade. Segundo ele, estar próximo à Unicamp e ter uma estratégia

para manter e estreitar o relacionamento com a universidade é interessante para o marketing da empresa.

3.2.2 Perfil econômico

3.2.2.1 Setor de atividades

As atividades econômicas das empresas analisadas foram identificadas a partir da classificação CNAE (Classificação Nacional de Atividades Econômicas). Na Tabela 3.2, encontra-se a distribuição das 47 empresas nos dois primeiros níveis dessa classificação – seção e divisão –, além de uma classificação elaborada pelo autor – setor de atividade. Uma descrição mais detalhada das atividades é apresentada no Anexo II.

Tabela 3.2: Distribuição das empresas analisadas segundo a CNAE (seção e divisão)

Seção	Empresas	Divisão	Setor de atividade	Empresas	
Informação e Comunicação	20	Atividades dos serviços de tecnologia da informação	TIC	17	
			Consult. em gestão	1	
			Consult. em eng.	1	
			Biociologia	1	
Atividades Profissionais, Científicas e Técnicas	7	Atividades de consultoria em gestão empresarial	Consult. em gestão	1	
			Consult. em eng.	1	
		Serviços de arquitetura e engenharia; testes e análises técnicas	Eletrônica	1	
			Química	1	
			Biociologia	1	
Pesquisa e Desenvolvimento Científico	TIC	1			
	Biociologia	1			
Indústrias de Transformação	10	Fabricação de produtos alimentícios	Alimentos	3	
			Fabricação de máquinas e Equipamentos	Máq. e equip.	3
			Fabr. de máquinas, Aparelhos e Materiais Elétricos	Eletrônica	1
			Fabr. de equip. de informática, produtos eletr. e ópticos	Eletrônica	3
Comércio	9	Comércio Varejista	TIC	4	
			Eletrônica	2	
			Máq. e equip.	1	
			Biociologia	1	
		Comércio por Atacado	Alimentos	1	
Educação	1	Educação	Ensino	1	

Fonte: Elaboração própria.

A classificação em setores foi elaborada a partir da análise da classificação CNAE e dos principais produtos e serviços das empresas, visando refletir a indústria ou área do conhecimento relacionadas com suas principais atividades. Desse modo, os setores caracterizam as empresas pelos seus conteúdos tecnológicos ou científicos, desagregando a classificação pelas atividades econômicas. Para exemplificar essa idéia, toma-se uma empresa pertencente à seção “comércio”, a qual abrange uma grande diversidade de empresas e setores. Apesar da atividade econômica principal dessa empresa estar relacionada à comercialização de flores, ela também desenvolve pesquisa na área de biotecnologia visando o cultivo de novas variedades de plantas. A classificação da empresa na categoria “biotecnologia” mostra-se mais apropriada para as análises dessa pesquisa, devido ao enfoque nas questões científicas e tecnológicas. A classificação “comércio”, ou qualquer outro sub-nível da CNAE, seria insuficiente para caracterizar essa empresa dentro de uma indústria ou área de conhecimento que gere valor às suas atividades, não a distinguindo de outra da seção “comércio”, por exemplo uma empresa do setor de eletrônica.

A distribuição das empresas analisadas nos setores de atividade é apresentada na Tabela 3.3. As filhas da Unicamp que participaram da pesquisa estão concentradas em 9 setores de intensa utilização de conhecimentos e tecnologias especializados.

Tabela 3.3: Distribuição das empresas e colaboradores por setor de atividades

	Total de empresas	% na categoria	Colaboradores		
			Total de empregos	%	Média
Total geral	47	100%	3265	100%	69,5
Setor de atividades					
Alimentos	4	8,5%	609	18,7%	152,3
Biotecnologia	4	8,5%	49	1,5%	12,3
Consultoria em engenharia	2	4,3%	20	0,6%	10,0
Consultoria em gestão	2	4,3%	80	2,5%	40,0
Eletrônica	7	14,9%	1057	32,4%	151,0
Ensino	1	2,1%	12	0,4%	12,0
Máquinas e equipamentos	4	8,5%	141	4,3%	35,3
Química	1	2,1%	102	3,1%	102,0
TIC	22	46,8%	1195	36,6%	54,3

Fonte: Elaboração própria.

O setor de TIC, que inclui principalmente o desenvolvimento de software e atividades de consultoria, representa cerca de 47% do universo estudado, com 22 empresas.

O segundo setor mais representativo da amostra é o de eletrônica, com 7 empresas ou cerca de 15% do total. Esse setor inclui 4 empresas (cerca de 57% do setor) com plantas industriais ou fábricas – 3 da área de equipamentos e componentes para comunicação óptica e 1 da área de eletrônica de consumo – ; 2 empresas de desenvolvimento e comercialização de equipamentos e produtos em micro-eletrônica e 1 voltada ao desenvolvimento e comercialização de equipamentos biométricos.

As empresas da indústria de transformação representam uma parte significativa da amostra, correspondendo a cerca de 21% do total, com 10 empresas. Além das 4 empresas do setor de eletrônica, já comentadas acima, compõem esse grupo: 3 empresas de alimentos, as quais produzem pós-alimentícios, sucos e ingredientes; e 3 empresas de máquinas e equipamentos, uma delas produzindo geradores de energia elétrica, a segunda produtos em aço para diversas indústrias e a última, produzindo refrigeradores de ar.

3.2.2.2 Geração de empregos e faturamento

As empresas analisadas geraram 3.265 empregos diretos, incluindo empregados registrados, terceirizados, bolsistas e estagiários, e faturaram entre R\$ 471 milhões e R\$ 837 milhões, em 2007⁴¹. O faturamento líquido das empresas foi crescente ao longo de 2005 a 2007, conforme mostra a Tabela 3.4. Os valores de faturamento mínimo e máximo de 2007 são aproximadamente o dobro do faturamento de 2005.

Tabela 3.4: Faixas de faturamento líquido das empresas da amostra nos últimos três anos

Faixas de faturamento líquido das <i>spin-offs</i> da amostra nos últimos três anos					
2005		2006		2007	
Mínimo (R\$)	Máximo (R\$)	Mínimo (R\$)	Máximo (R\$)	Mínimo (R\$)	Máximo (R\$)
223.300.000	425.800.000	259.450.000	485.550.000	470.750.000	837.500.000

Fonte: Elaboração própria.

⁴¹ As alternativas para as respostas do valor do faturamento líquido das empresas no questionário foram apresentadas em faixas. Desse modo, pode-se saber somente o valor mínimo e máximo do faturamento do grupo de empresas analisado.

Os setores que mais empregam e faturam são os de TICs, eletrônica e alimentos, os quais são responsáveis por aproximadamente 88% dos empregos e 93% do faturamento da amostra das filhas da Unicamp⁴².

As dez empresas da indústria de transformação são responsáveis por cerca de 48% dos empregos gerados pelas empresas da amostra e por mais de 70% do faturamento.

O número médio de colaboradores por empresa varia significativamente com o setor de atividades, como se pode notar na Tabela 3.3. Empresas dos setores de eletrônica e de alimentos são as que, em média, mais empregam, com cerca de 151 e 152 colaboradores, respectivamente. Juntas, essas empresas são responsáveis por aproximadamente 51% do total de empregos gerados pelas empresas analisadas.

Destaca-se, entretanto, que a maior parte dos empregos do setor de eletrônica pertence a uma só empresa – com 1.000 colaboradores –, e cerca de 57% das empresas do setor possuem entre 0 e 9 empregados, conforme mostrado na Tabela 3.5. As empresas que, em média, menos empregam pertencem aos setores de biotecnologia (12 colaboradores), ensino (12 colaboradores) e consultoria em engenharia (10 colaboradores). No setor de TIC a média de empregos é de aproximadamente 54 colaboradores. Apesar das empresas do setor de TIC representarem cerca de 37% dos empregos da amostra, a variação do tamanho das empresas nesse setor é grande. Conforme mostrado na Tabela 3.5, cerca de 40% das empresas possuem entre 0 e 9 colaboradores; 13% entre 10 e 19; e cerca de 32% entre 20 e 99 colaboradores.

⁴² As informações a respeito do número de colaboradores e faturamento da amostra de empresas podem ser encontradas em maior detalhe no Anexo III. Estas informações foram relacionadas aos setores de atividade, número de colaboradores, tempo médio de graduação dos fundadores e o tempo de existência das empresas.

Tabela 3.5: Distribuição do total de colaboradores por setores de atividade

Setor de atividades	Faixas do total de colaboradores									
	de 0 a 9		de 10 a 19		de 20 a 99		de 100 a 499		mais de 500	
	Empresas	% do total no setor	Empresas	% do total no setor	Empresas	% do total no setor	Empresas	% do total no setor	Empresas	% do total no setor
Alimentos	-	-	-	-	1	25%	3	75%	-	-
Biotecnologia	1	25%	2	50%	1	25%	-	-	-	-
Consultoria em engenharia	1	50%	1	50%	-	-	-	-	-	-
Consultoria em gestão	-	-	-	-	2	100%	-	-	-	-
Eletrônica	4	57%	1	14%	1	14%	-	-	1	14%
Ensino	-	-	1	100%	-	-	-	-	-	-
Máquinas e equipamentos	1	25%	2	50%	-	-	1	25%	-	-
Química							1	100%		
TIC	9	41%	3	14%	7	32%	3	14%		
Total (47 empresas)	16	34%	10	21%	12	25%	8	17%	1	2%

Fonte: Elaboração própria.

As 9 maiores empresas, aquelas com mais de 100 colaboradores, contabilizam a maior parte dos empregos – cerca de 75% do total –, e do faturamento – cerca de 88% do total, conforme Anexo 2. Doze empresas que possuem entre 20 e 99 colaboradores respondem por cerca de 18% dos empregos e cada uma delas emprega, em média, 50 colaboradores. Esse mesmo grupo de empresas é responsável por menos de 10% do faturamento das filhas da Unicamp.

As empresas fundadas por pessoas com maior tempo médio de obtenção do título de graduação são as que, em média, mais empregaram e faturaram. As empresas cujos fundadores têm tempo médio de graduação menor que 15 anos são responsáveis por cerca de 13% dos empregos e em torno de 8% do faturamento. Somente uma dentre 17 empresas com tempo médio de graduação dos fundadores menor que 15 anos possui mais de 100 empregados. A distribuição das empresas pelo tempo médio de graduação dos fundadores e pelo número de empregados é representada no Gráfico 3.4.

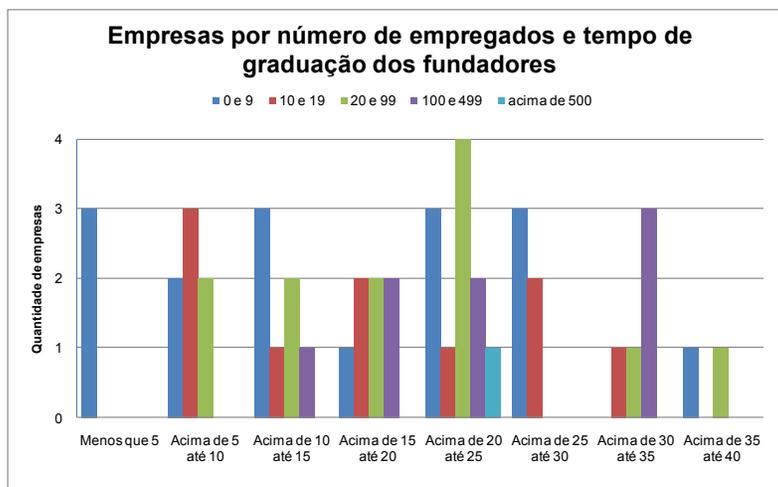


Gráfico 3.4: Distribuição das empresas pelo tempo médio de graduação dos fundadores e pelo número de empregados

3.2.2.3 Perfil dos colaboradores

Os colaboradores das empresas foram classificados e distribuídos segundo seus vínculos com as empresas nas categorias registrados, terceirizados e bolsistas e estagiários, bem como pelo grau de formação acadêmica, no ano de 2007⁴³.

Aproximadamente a metade dos colaboradores das empresas respondentes é registrada, totalizando 993 empregados. Cerca de 40% (801 colaboradores) é terceirizado e 11% (221 colaboradores) é bolsista ou estagiário. Percebe-se, de acordo com o Anexo IV, que o índice de colaboradores registrados é, em média, mais elevado para as empresas maiores, ou seja, com maior número de colaboradores, enquanto o índice de bolsistas e estagiários é menor. As empresas com mais de 100 colaboradores possuem aproximadamente 62% de empregados registrados e 5% de bolsistas e estagiários, enquanto as empresas com menos de 9 colaboradores possuem cerca de 18% e 53%, respectivamente.

Dos 2015 colaboradores, 1100 (cerca de 55%) possuem nível superior. Destes, 379 (cerca de 34%) obtiveram algum título acadêmico na Unicamp. A distribuição dos colaboradores de acordo com o grau de formação acadêmica é mostrado no Gráfico 3.5. Percebe-se um equilíbrio entre o

⁴³ O número total de colaboradores classificados nas categorias terceirizados, registrados ou bolsistas e estagiários foi de 2.015. Esse número representa cerca de 62% do total de colaboradores. Isso ocorre pois duas empresas não possuem colaboradores e duas outras não classificaram seus colaboradores.

número de graduados e de nível médio. Essas duas categorias respondem por aproximadamente 93% do total de colaboradores. Os 7% restantes é constituído por pós-graduados, os quais totalizam 141 colaboradores.

Os colaboradores com doutorado na Unicamp correspondem a cerca de 70% do total de doutores que trabalham nas empresas filhas, conforme ilustra o Gráfico 3.6. Aproximadamente 43% dos títulos de pós-graduação e 33% de graduação, foram obtidos na Unicamp. O pessoal de nível médio corresponde ao menor índice de formados pela Unicamp, com 6% dos colaboradores formados pelos colégios técnicos da Unicamp – Colégio Técnico de Campinas (Cotuca); ou Colégio Técnico de Limeira (Cotil).

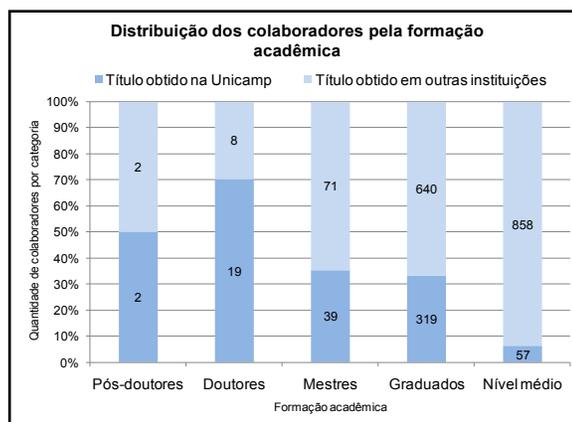
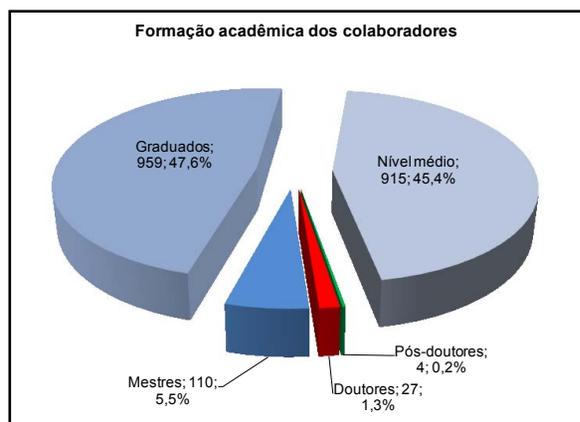


Gráfico 3.5: Formação acadêmica dos colaboradores

Gráfico 3.6: Distribuição dos colaboradores pela formação acadêmica

Durante as entrevistas de campo, doze empresários comentaram sobre a importância da Unicamp na formação de recursos humanos para suas empresas, bem como sobre suas estratégias para contratá-los. Todos os empresários entrevistados consideram a formação na Unicamp de alto nível de qualidade e oito deles indicaram a busca por recursos humanos uma das principais razões para que a empresa mantenha algum tipo de relacionamento com a Unicamp.

Quatro empresas têm a maior parte do quadro de colaboradores de suas empresas formado por alunos ou ex-alunos da Unicamp. Duas delas conseguem a participação de professores e alunos em suas atividades por meio do desenvolvimento de projetos de P&D em laboratório construído dentro da universidade, por meio de convênio. Segundo um dos empresários, “ (...) estar dentro da Unicamp facilita a relação e o vínculo com os alunos”. Muitos alunos tornam-se empregados dessas empresas. Outro empresário está estudando uma estratégia similar e deverá estabelecer

algum convênio com a universidade para conseguir atrair mais mão-de-obra formada na Unicamp. A estratégia de outra empresa para atrair recursos humanos formados na Unicamp é, de acordo com um de seus sócios, “(...) oferecer salário e bolsas de estágio com valores superiores ao de mercado, além de manter um ambiente descontraído, confortável e jovial”.

Cinco empresários disseram que suas empresas não conseguem atrair ou manter os recursos humanos formados na Unicamp. Um desses empresários explicou que a empresa acaba complementando a formação que os alunos recebem na Unicamp, pois ela os emprega como estagiários, muitas vezes utilizando recursos do CNPq, mas os “perde” posteriormente para o mercado. Três empresários apontaram o interesse dos alunos e ex-alunos por grandes empresas e multinacionais como a razão para a dificuldade de atrair recursos humanos formados na Unicamp. Esses empresários investem na capacitação e treinamento de egressos de outras faculdades.

Três empresários da área de desenvolvimento de software consideram baixa a quantidade de recursos humanos formados por ano pela Unicamp. De acordo com um dos empresários, a Unicamp forma cerca de 70 engenheiros de computação por ano e o mercado demanda muito mais, só na região de Campinas. O empresário destacou também que o interesse dos novos estudantes que ingressam na universidade pela área de computação está em declínio, sendo necessária alguma ação conjunta das empresas do setor, do governo e da universidade para reverter esse quadro.

3.2.2.4 Exportação

Vinte e seis empresas, cerca de 55% da amostra, exportaram seus produtos ou serviços entre 2005 e 2007. Todos os setores de atividade, exceto o de consultoria em gestão, exportaram no período, indicando o potencial dos produtos e serviços das *spin-offs* competirem no mercado globalizado. Entretanto, a maior parte dessas empresas possui um baixo índice de exportação: metade das empresas que exportaram no período tiveram até 5% do faturamento proveniente de vendas ao exterior e cerca de 73% (19 empresas) tiveram menos de 10% do faturamento com exportações.

A distribuição da quantidade de empresas pelo índice de exportação é representada no Gráfico 3.7⁴⁴.

O setor de TICs concentra 54% do total de empresas exportadoras. Seis das dez empresas da indústria de transformação, pertencentes aos setores de alimentos (3 empresas), eletrônica (2 empresas) e máquinas e equipamentos (1 empresa), representam 24% das empresas que exportaram no período.

Os setores de atividades elencados em forma decrescente segundo o percentual de empresas exportadoras são: ensino (100%; 1 empresa) ; química (100%; 1 empresa); alimentos (75%; 3 empresas); TIC (64%, 14 empresas); biotecnologia (50%; 2 empresas); consultoria em engenharia (50%; 1 empresa); eletrônica (43%, 3 empresas); máquinas e equipamentos (25%; 1 empresa) e consultoria em gestão, que não possui empresa que exportou no período. A empresa que mais exportou na média dos últimos três anos pertence ao setor de eletrônica e obteve entre 76% e 80% de seu faturamento proveniente do mercado externo.

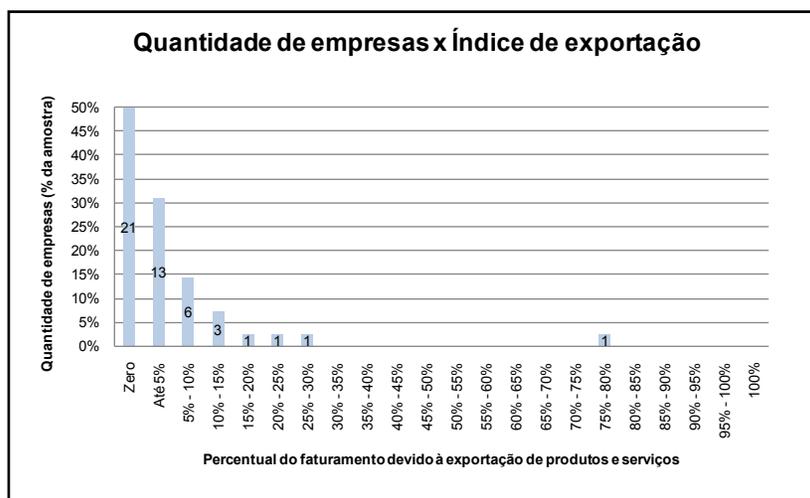


Gráfico 3.7: Distribuição das empresas pelo índice de exportação

3.2.2.5 Aportes de capital para financiamento

As empresas filhas da Unicamp analisadas já utilizaram uma diversidade de modalidades de aporte de capital para o financiamento de seus negócios. A maior parte delas, aproximadamente 96%, utilizou recursos próprios dos sócio-fundadores para iniciar ou expandir suas operações.

⁴⁴ As informações analisadas neste item podem ser encontradas com maiores detalhes no Anexo V.

Outras duas modalidades mais tradicionais de financiamento também foram bastante utilizadas pelas empresas: empréstimo bancário – 13 empresas, cerca de 28% –, e empréstimo de amigos ou familiares – 6 empresas, cerca de 13%⁴⁵.

Com relação às modalidades menos tradicionais de aporte de capital, onze empresas, aproximadamente 23% do total, já utilizaram ao menos um tipo de *venture capital* (investidores anjos, sociedades de capital de risco, investidores corporativos ou *private equity*) e nenhuma realizou IPO. A proporção de empresas que receberam aporte de capital é o dobro do encontrado nas empresas financiadas pelo programa PIPE da Fapesp e igual ao encontrado no programa SBIR da National Science Foundation nos EUA (Salles-Filho *et al*, 2008). A distribuição da quantidade de empresas pelo tipo de financiamento recebido é apresentada no Gráfico 3.8.

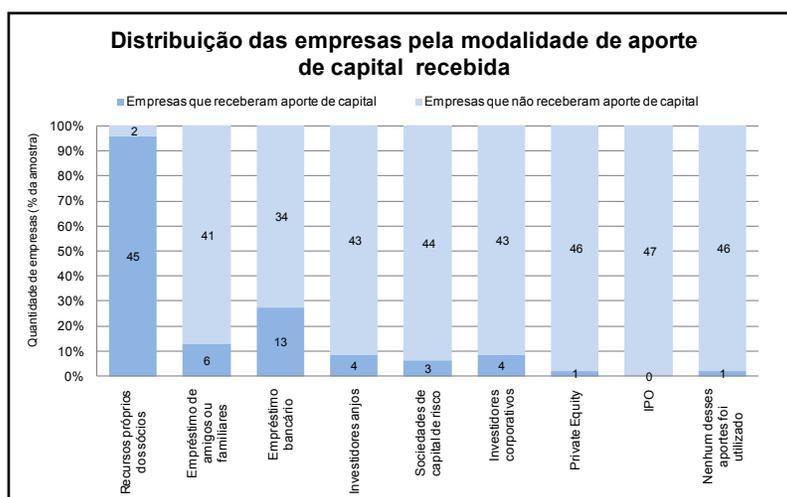


Gráfico 3.8: Distribuição das empresas pelo tipo de aporte de capital recebido

Destaca-se também que 82% das empresas que utilizaram recursos de capital de risco foram as *spin-offs* que já foram ou estão incubadas, o que mostra seu potencial em atrair essa modalidade de recursos. Constatou-se também que cerca de 59% das empresas que já foram ou permanecem incubadas não tiveram acesso a esses recursos.

As empresas que utilizaram *venture capital* estão concentradas em 4 setores de atividade. A maior parte delas, cerca de 58%, é do setor de TIC, com 7 empresas. As demais empresas pertencem aos setores de biotecnologia (2 empresas), máquinas e equipamentos (2 empresas) e eletrônica (1 empresa).

⁴⁵ As informações analisadas neste item podem ser encontradas com maiores detalhes no Anexo VI.

As onze empresas que receberam aporte financeiro do tipo *venture capital* foram fundadas há menos de 15 anos. Quatro empresas que receberam esses aportes têm menos de 5 anos. Sete delas têm entre 5 e 10 anos. A única que utilizou *private equity* é a maior e mais velha do grupo que utilizou *venture capital*, e tem idade entre 10 e 15 anos e número de colaboradores entre 100 e 499. Atualmente, o *venture capital* está mais difundido no Brasil, o que sugere que as empresas mais recentes tiveram maior probabilidade de o utilizarem que as mais antigas.

As quatro empresas que receberam aporte de investidores anjos pertencem aos setores de biotecnologia (1 empresa), máquinas e equipamentos (1 empresa) e TIC (2 empresas). Três delas possuem menos de 20 colaboradores e uma entre 20 e 99.

As empresas que receberam investimento de sociedades de capital de risco são dos setores de biotecnologia (1 empresa) e TIC (2 empresas). Duas delas possuem entre 20 e 99 colaboradores e uma entre 10 e 19.

O aporte por meio de investidores corporativos foi utilizado por empresas dos setores de eletrônica (1 empresa), máquinas e equipamentos (1 empresa) e TIC (2 empresas). Uma delas possui menos de 9 colaboradores, outra entre 20 e 99 e a última entre 100 e 499.

3.2.3 *Concepção das empresas*

3.2.3.1 Participação em incubadoras de empresas

Cerca de 53% das empresas analisadas nunca pertenceram a nenhuma incubadora. Nesse grupo, encontram-se as 9 maiores empresas, aquelas com mais de 100 colaboradores, e 17 das 18 com mais de 10 anos de existência. Esta última informação sugere que a probabilidade de encontrar empresas que já foram incubadas entre as mais jovens é mais elevada do que nas mais antigas, já que as incubadoras de empresas são estruturas recentes no país, criadas a partir de meados da década de 80, segundo a ANPROTEC (2008)⁴⁶.

⁴⁶ Em Campinas, as três incubadoras são ainda mais recentes. A primeira incubadora foi estabelecida pelo Núcleo Softex Campinas, em 1995; a segunda incubadora foi a CIATEC (Companhia de Desenvolvimento do Pólo de Alta Tecnologia de Campinas), em 1996; e em 2001, a terceira incubadora do município, a INCAMP, foi criada pela Unicamp.

A distribuição das empresas segundo o tipo de participação ou não-participação em incubadora é apresentada no Gráfico 3.9. Dez empresas, 21% da amostra, encontravam-se incubadas, em 2007. Doze empresas, 26% da amostra, foram incubadas e graduaram-se⁴⁷.

A maior parte das doze graduadas está entre as empresas mais jovens da pesquisa. Cerca de 92% (11 empresas) têm menos de 10 anos. A maior parte delas são empresas com menos de 20 colaboradores, apesar de 42% (5 empresas) já empregarem entre 20 e 99 colaboradores. Em 2007, essas empresas faturaram juntas entre R\$24.850.000 e R\$36.200.000, ou uma média por empresa entre R\$2 milhões e R\$3 milhões⁴⁸.

A maioria das empresas que permaneciam incubadas em 2007 tem menos de 9 colaboradores – 9 empresas (90%) –, e menos de 5 anos de existência – 8 empresas (80%). As empresas incubadas faturaram juntas entre R\$1.200.000 e R\$2.100.000, em 2007, sendo que cinco empresas ainda não tinham faturamento. Estas empresas sem faturamento encontram-se em estágio de investimento no desenvolvimento de seus produtos e serviços.

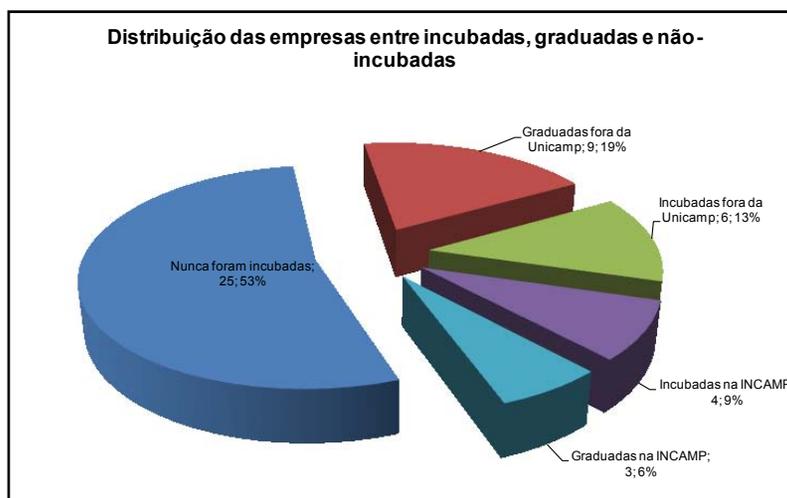


Gráfico 3.9: Empresas incubadas, graduadas e não-incubadas

Durante a pesquisa, cinco empresas que já foram ou permaneciam incubadas foram visitadas. De modo geral os empresários destacaram a importância da incubação para a aprendizagem de aspectos relacionados à gestão e ao planejamento, por meio da elaboração de um plano de

⁴⁷ As informações analisadas neste item podem ser encontradas com maiores detalhes no Anexo VII.

⁴⁸ Algumas empresas graduadas cresceram o faturamento rapidamente nos últimos 3 anos: 2 delas cresceram o faturamento em mais de 4 vezes entre 2005 e 2007; 5 empresas cresceram mais de duas vezes. Por sua vez, 5 empresas mantiveram seus faturamentos praticamente estáveis.

negócios bem estruturado. Um dos empresários contou que o objetivo da incubação da empresa foi preparar melhor o negócio, a custos reduzidos, para receber aportes de capital de terceiros. Assim, além de melhorar o produto durante essa fase, a empresa elaborou um plano de negócios, atraindo investimento de *venture capitalists*, apenas um ano após sua fundação. Coadunando com essas idéias, um empresário defende que “(...) a coisa mais importante que as incubadoras podem fazer é dar apoio nessa formação em negócios, por meio de palestras e cursos. É importante saber como lidar com sócios, clientes, fornecedores, conhecer as questões tributárias, etc”.

Dois empresários declararam ter entrado na incubadora em um momento não ideal, pois não tinham um produto desenvolvido. De acordo com um deles, “(...) entramos na incubadora em um estágio muito precoce. Não pudemos aproveitar a incubadora muito bem, pois estávamos focados no produto”. Nessa mesma linha de raciocínio, outro empresário destacou a importância de se ter um período mais estendido em uma fase de pré-incubação, justamente para amadurecer os produtos e elaborar um plano tecnológico, para poder ocupar-se durante a incubação com outras questões empresariais. Nas palavras do empresário, “(...) entramos para a incubadora com preocupações de empresas, coisas administrativas, mas também de produtos. Temos que responder a clientes sem ter tudo planejado”.

3.2.3.2 *Spin-offs* que se originaram diretamente de pesquisa ou tecnologia produzida na Unicamp

Algumas empresas foram concebidas a partir de pesquisa ou tecnologia produzida na Unicamp, entretanto sem realização de licenciamento. Nove empresários classificaram suas empresas como tal. Essas nove empresas representam aproximadamente 19% do total pesquisado e geram 511 empregos diretos, os quais correspondem a cerca de 16% do total. A média de empregos gerados por esse grupo de empresas é de aproximadamente 57 colaboradores, abaixo da média de 73 colaboradores das demais empresas. A maioria delas, cerca de 55%, tem menos de 19 empregados. A maior empresa conta com 335 colaboradores⁴⁹. Cada uma delas possui em quadro societário um professor ou ex-professor da Unicamp. As empresas encontram-se concentradas em três setores de atividades: biotecnologia, eletrônica e TIC.

⁴⁹ As informações analisadas neste item podem ser encontradas com maiores detalhes no Anexo VIII.

A maior parte delas, 6 empresas, estiveram ou estão incubadas: 4 graduadas fora da Unicamp, 1 permanece incubada fora da universidade e 1 permanece na INCAMP.

Durante as entrevistas, quatro empresários falaram sobre a relação da origem de suas empresas com as atividades desenvolvidas com a Unicamp. Duas empresas, uma do setor de TIC e outra de eletrônica, foram concebidas a partir de pesquisas e tecnologias desenvolvidas durante o mestrado e doutorado dos sócio-fundadores na Unicamp. Um dos empresários contou que os estudos realizados no mestrado eram voltados a uma tecnologia que, à época, era incipiente no Brasil. O domínio dessa tecnologia possibilitou ao empresário prestar a primeira consultoria a uma grande multinacional, iniciando a estruturação da empresa.

Outra empresa do setor de TIC teve seu primeiro produto parcialmente desenvolvido e amadurecido dentro da Unicamp, por meio de investimento em P&D realizado em um laboratório implantado dentro da universidade. O laboratório utiliza intensivamente o conhecimento gerado no campus, pois conta com professores e alunos da Unicamp, muitos realizando pós-graduação em temas aplicados aos produtos e serviços da empresa.

Por fim, uma empresa da área de biotecnologia, fundada por um docente da Unicamp, foi concebida a partir de resultados de pesquisas realizadas na universidade. Para poder continuar o desenvolvimento dos produtos e da empresa, o docente passou seu regime de trabalho na Unicamp para tempo parcial. A empresa emprega, principalmente, alunos e ex-alunos da Unicamp, dos quais muitos estiveram envolvidos no projeto de pesquisa que deu origem à empresa.

3.2.4 Perfil dos fundadores

As 47 empresas pesquisadas somavam 150 sócios-fundadores, à época de suas fundações, dos quais 119, cerca de 79%, eram egressos da Unicamp⁵⁰. Permanecem sócios das empresas 110 fundadores, sendo 96, aproximadamente 87%, egressos da universidade. O questionário enviado aos fundadores que permanecem sócios das empresas possibilitou o levantamento de diversas características de 114 dos 150 fundadores. Tais características são apresentadas a seguir.

⁵⁰ Considera-se egressos da Unicamp aqueles que têm ou tiveram pelo menos um dos seguintes vínculos com a Universidade: alunos ou ex-alunos de graduação ou pós-graduação, professores ou ex-professores, funcionários ou ex-funcionários e empresários incubados ou já graduados pela INCAMP.

3.2.4.1 Formação acadêmica

Os fundadores das empresas filhas da Unicamp possuem elevado grau de formação acadêmica. Aproximadamente 67% deles são pós-graduados, dos quais 9 (cerca de 8% do total) são pós-doutores. Na Tabela 3.6, é apresentada a distribuição dos fundadores segundo a formação acadêmica e o setor de atividades de suas empresas⁵¹.

Tabela 3.6: Distribuição dos fundadores segundo a formação acadêmica pelos setores de atividade

	Total de fundadores		Formação acadêmica dos fundadores									
			Graduados		Especialistas		Mestres		Doutores		Pós-doutores	
			Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Total geral	114	100%	38	33,3%	32	28,1%	15	13,2%	20	17,5%	9	7,9%
Setor de atividades												
Alimentos	8	100%	1	12,5%	7	87,5%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Biotecnologia	13	100%	1	7,7%	3	23,1%	2	15,4%	4	30,8%	3	23,1%
Consultoria em engenharia	7	100%	4	57,1%	1	14,3%	2	28,6%	0	0,0%	0	0,0%
Consultoria em gestão	3	100%	0	0,0%	0	0,0%	1	33,3%	2	66,7%	0	0,0%
Eletrônica	14	100%	7	50,0%	0	0,0%	1	7,1%	4	28,6%	2	14,3%
Ensino	2	100%	1	50,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	50,0%	0	0,0%
Máquinas e equipamentos	6	100%	1	16,7%	1	16,7%	2	33,3%	1	16,7%	1	16,7%
Química	2	100%	2	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
TIC	59	100%	21	35,6%	20	33,9%	7	11,9%	8	13,6%	3	5,1%

Fonte: Elaboração própria.

Não existe uma associação direta entre o nível de formação dos empresários e os setores de atividades. No entanto, nota-se que em alguns setores o percentual de fundadores com doutorado ou pós-doutorado é bastante elevado, tais como os setores de biotecnologia (54%), consultoria em gestão e eletrônica (67%) e ensino (50%). Por outro lado, em outros setores concentram-se os níveis mais baixos de formação acadêmica, como o setor de alimentos, com cerca de 88% de especialistas, e o de química, no qual nenhum dos fundadores possui pós-graduação.

Dos fundadores pós-graduados, 33 (cerca de 29%) têm dois títulos de pós-graduação e 43 (cerca de 38%) possuem um título. No total, incluindo graduação e pós-graduação, os 114 fundadores somam 222 títulos, o que indica a preocupação com a capacitação contínua e a busca por conhecimento especializado⁵². Na Tabela 3.7 é mostrada a distribuição dos títulos obtidos pelos

⁵¹ Informações mais detalhadas sobre a formação acadêmica dos fundadores encontram-se no Anexo IX.

⁵² Foi solicitado o preenchimento dos dois principais títulos de pós-graduação de cada fundador.

fundadores e o total obtido na Unicamp ou em outras universidades. Nota-se que os títulos de graduação foram obtidos majoritariamente – cerca de 82% –, na Unicamp. Com relação aos títulos de pós-graduação, cerca de 60% foram obtidos em outra instituição. Dentre eles, destacam-se os cursos de especialização, um dos mais realizados pelos empresários, com cerca de 90% dos títulos obtidos fora da Unicamp, o que provavelmente indica uma tendência de busca por formação em áreas de negócios, a qual não é oferecida pela universidade.

Tabela 3.7: Títulos acadêmicos obtidos pelos fundadores na Unicamp ou em outras universidades

Títulos acadêmicos	Número de títulos	% de títulos por categoria	Fundadores formados em outras universidades		Fundadores formados na Unicamp	
			Títulos	% de títulos por categoria	Títulos	% de títulos por categoria
Total	222	100%	86	38,7%	136	61,3%
Graduação	114	100%	21	18,4%	93	81,6%
Pós-graduação						
Total	108	100%	65	60,2%	43	39,8%
Especialização	39	36,1%	35	89,7%	4	10,3%
Mestrado	33	30,6%	13	39,4%	20	60,6%
Doutorado	26	24,1%	10	38,5%	16	61,5%
Pós-doutorado	10	9,3%	7	70,0%	3	30,0%

Fonte: Elaboração própria.

Com relação à área de formação dos fundadores, percebe-se, como mostrado na Tabela 3.8, uma grande diversificação de cursos de graduação por eles realizados. Essa mesma diversificação ocorre para a maioria dos setores de atividade, o que indica uma possível multidisciplinaridade na atuação dessas empresas. Em alguns casos, a conexão entre a área de formação dos fundadores e o setor de atividades das empresas não é óbvia. Por exemplo, no setor de biotecnologia, cerca de 23% dos fundadores são cientistas da computação, 38% tem formação em outros cursos e 23% em ciências biológicas. Nota-se também que os empresários formados em Engenharia Elétrica e Ciências da Computação são os que mais atuam em diferentes setores, abrangendo os setores de consultoria em engenharia, eletrônica, ensino, máquinas e equipamentos e TIC, pelos primeiros, e os setores de biotecnologia, consultoria em engenharia e gestão e TIC, pelos segundos. Juntos, esses empresários representam 42% do total de fundadores da amostra de empresas analisadas.

Com relação aos fundadores graduados na Unicamp, as mesmas características são observadas na distribuição dos fundadores pela área de formação e pelos setores das empresas, já que 82% são

graduados na universidade. Na amostra pesquisada, os formados pela FEEC e IC representam aproximadamente 65% do total de fundadores formados na Unicamp, conforme mostra o Anexo X.

Tabela 3.8: Curso de graduação dos fundadores distribuídos pelos setores de atividade

	Cursos de graduação dos fundadores										
	Total de fundadores	Ciência da Computação	Eng. Elétrica	Eng. de Computação	Eng. de Alimentos	Outras engenharias	Matemática e estatística	Física	Ciências Biológicas	Outros cursos	Sem resposta
Total	114	27	21	20	8	11	10	4	3	7	3
Total (%)	100%	24%	18%	18%	7%	10%	9%	4%	3%	6%	3%
Setor de atividades											
Alimentos	8				100%						
Biotecnologia	13	23%		8%			8%		23%	38%	
Consultoria em eng.	7	43%	43%				14%				
Consultoria em gestão	3	33%					33%				
Eletrônica	14		79%				7%	7%			7%
Ensino	2		50%				50%				
Máquinas e equip.	5		20%				80%				
Química	2									50%	50%
TIC	60	33%	8%	32%		5%	13%	5%		2%	2%

Fonte: Elaboração própria.

Quando da fundação das empresas, aproximadamente 56% dos sócios-fundadores eram ex-alunos da Unicamp e cerca de 28% eram alunos – 15% de graduação e 13% de pós-graduação –, conforme apresentado na Tabela 3.9. Uma parcela menor de fundadores eram professores, os quais representam cerca de 3,5% da amostra⁵³.

Em uma outra perspectiva do momento de fundação das empresas, tem-se que cerca de 50% dos sócios-fundadores fundaram as empresas em menos de 10 anos após terem ingressado na universidade, conforme apresentado na

Tabela 3.10. Isso significa que cerca da metade dos empresários fundaram as empresas durante a graduação, pós-graduação ou quando ainda recém-formados.

⁵³ Nenhum dos docentes que se tornaram empresários deixou a atividade na universidade. Os quatro professores entrevistados disseram que após a abertura da empresa, eles alteraram o regime de trabalho na Unicamp de tempo integral para tempo parcial.

Tabela 3.9: Vínculo dos sócios-fundadores com a Unicamp, à época de fundação das empresas

Vínculo	Quantidade	(%)
Total	114	100%
Aluno de graduação	17	14,9%
Aluno de pós-graduação	15	13,2%
Ex-aluno	64	56,1%
Professor	4	3,5%
Ex-professor	2	1,8%
Funcionário	2	1,8%
Ex-funcionário	0	0,0%
Incubado INCAMP	6	0,0%
Sem vínculo	4	5,3%

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 3.10: Distribuição dos fundadores pelo tempo transcorrido entre o ingresso na universidade e a abertura da empresa

Tempo de fundação da empresa após ingresso na universidade (em anos)	Número de fundadores	% do total de fundadores
Total	114	100%
Acima de 30 até 35	3	2,6%
Acima de 25 até 30	8	7,0%
Acima de 20 até 25	8	7,0%
Acima de 15 até 20	13	11,4%
Acima de 10 até 15	16	14,0%
Acima de 5 até 10	40	35,1%
Menos que 5	17	14,9%
Antes da graduação	1	0,9%
Não respondeu	8	7,0%

Fonte: Elaboração própria.

O fato de se ter um maior número de empresas fundadas por estudantes ou recém-formados pode indicar que existe uma relação entre as atividades desenvolvidas nas empresas e a área de formação dos empresários. Ainda, pode-se supor que existe um estímulo durante a vida acadêmica para que os estudantes se tornem empreendedores antes mesmo de adquirirem experiência profissional como empregados de outras empresas.

3.2.4.2 Empreendedorismo

Os sócios-fundadores foram questionados sobre a realização ou não de cursos de empreendedorismo e sobre o grau de importância dos mesmos para os negócios. Nesse caso, foram obtidas respostas a respeito de 105 fundadores.

No Gráfico 3.10, encontra-se a distribuição dos empresários segundo a realização ou não desses cursos, bem como se os mesmos foram realizados na Unicamp, em outra instituição ou em ambas.

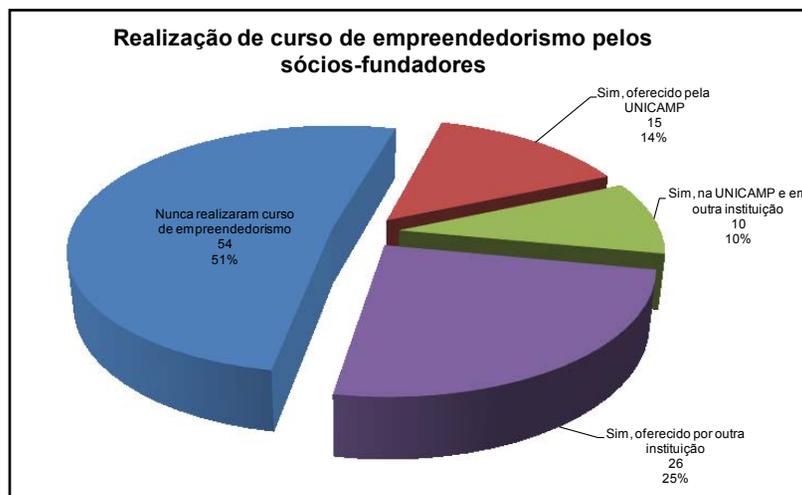


Gráfico 3.10: Realização de cursos de empreendedorismo pelos fundadores

Verifica-se um equilíbrio entre o número de fundadores que já realizaram curso de empreendedorismo, cerca de 49%, e aqueles que ainda não haviam cursado, cerca de 51%. Aproximadamente 24% dos empresários realizaram esses cursos na Unicamp, enquanto outros 25% estudaram empreendedorismo em outras instituições.

Com relação à importância dos cursos para os negócios das empresas, 44 empresários classificaram suas opiniões conforme mostrado na Tabela 3.11.

Tabela 3.11: Avaliação da importância dos cursos de empreendedorismo para os negócios

Grau de importância	Quantidade de empresas	(%) base = 44
Muito Baixa	0	0%
Baixa	3	7%
Média	11	25%
Alta	12	27%
Muito Alta	18	41%
Total	44	100%

Fonte: Elaboração própria.

Considerando uma escala quantitativa associada aos diferentes graus de importância mostrados na Tabela 3.11 – Muito Baixa = 1; Baixa = 2; Média = 3; Alta = 4 e Muito Alta = 5 –, a média do

grau de importância dos cursos de empreendedorismo é 4, ou seja, segundo a avaliação dos empresários, esses cursos têm, em média, importância alta para os negócios.

Durante as entrevistas de campo, dez empresários foram questionados sobre suas experiências e opiniões a respeito de cursos sobre empreendedorismo. Três deles nunca realizaram cursos sobre esse tema e abriram suas empresas logo após concluírem a graduação na Unicamp, sem muita experiência administrativa e profissional. Segundo os empresários, a prática é o melhor meio de se aprender sobre negócios, mas também ressaltaram que uma formação teórica poderia tê-los ajudado a tomar decisões mais acertadas no início da operação de seus negócios. Os empresários comentaram que à época de fundação de suas empresas, os cursos nessa área eram escassos.

Os sete empresários que realizaram curso de empreendedorismo o fizeram nas seguintes instituições: Núcleo Softex Campinas, SEBRAE, Instituto de Economia da Unicamp e Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação da Unicamp. Quatro empresários destacaram a importância da formação em empreendedorismo para a fase de estruturação da empresa, pois normalmente a formação acadêmica é extremamente técnica e desvinculada das questões de mercado. Dois destes empresários participaram do ambiente de pré-incubação da Unicamp, onde realizaram diversos cursos e elaboraram um plano de negócios. Um dos empresários destacou o papel do *networking* desenvolvido nesse ambiente: “Através do ambiente criado tivemos também muitos contatos que abriram portas e oportunidades de negócios”.

Dois empresários acreditam que a universidade não oferecia cursos de empreendedorismo quando eram estudantes, ou quando abriram suas empresas, e talvez esse tenha sido o motivo de terem buscado formação em outra instituição. De acordo com um dos empresários, “(...) o curso de empreendedorismo deveria ser disciplina obrigatória na Unicamp”. O empresário argumentou que o curso é importante para todas as pessoas, mesmo para aqueles que não querem ser empresários, pois aborda questões aplicadas a qualquer área da vida pessoal ou profissional.

3.2.4.3 Participação em empresas juniores

A maior parte dos sócios-fundadores participantes da pesquisa não participaram de empresas juniores. Dentre os 109 empresários que responderam essa questão, 84 (cerca de 77%) não

tiveram nenhuma participação nessas empresas⁵⁴. No Gráfico 3.11 é apresentada a distribuição dos empresários segundo sua classificação de participação ou não em empresas juniores.

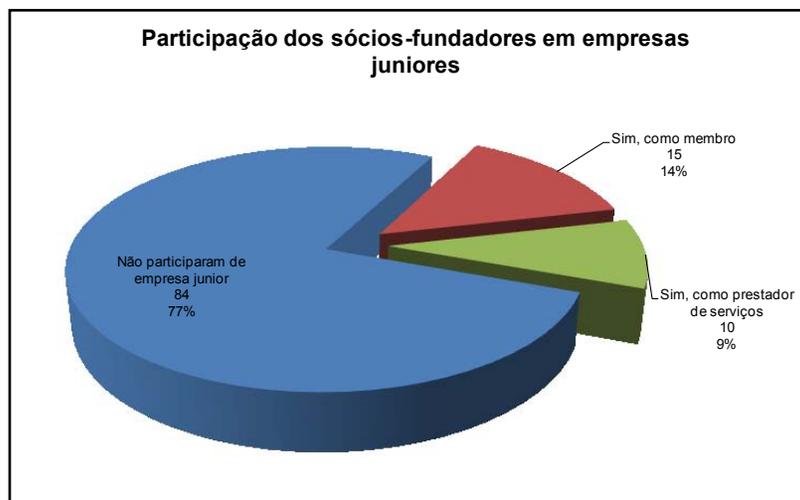


Gráfico 3.11: Participação dos fundadores em empresas juniores

De acordo com o Gráfico 3.11, 14% dos fundadores que participaram de empresas juniores trabalharam como membros, ou seja, assumiram uma posição em suas estruturas organizacionais. Outros 9% atuaram como prestadores de serviços, trabalhando esporadicamente em projetos com duração determinada.

Os 25 empresários que participaram de empresas juniores estão distribuídos em 12 empresas participantes da pesquisa, ou seja, aproximadamente 26% da amostra das filhas da Unicamp possuem fundadores com essa característica.

Os empresários também avaliaram a influência que a participação em empresas juniores teve sobre a decisão de se tornarem empresários. A avaliação de 17 empresários respondentes dessa questão indica que a participação nessas empresas tem grau de importância entre média e alta – média de 3,4 –, como fator de influência para se tornar empresário.

⁵⁴ Com base no ano de ingresso dos empresários na universidade e considerando que as empresas juniores foram difundidas no Brasil a partir do início da década de 90, estimou-se que 23 empresários (cerca de 56%) que responderam as questões sobre empresas juniores não poderiam ter participado de suas atividades.

3.2.5 P&D

Com o objetivo de avaliar a inovação gerada pelas empresas filhas da Unicamp, questões relacionadas às atividades de pesquisa e desenvolvimento experimental (P&D) foram realizadas aos sócios-fundadores, visando identificar: a quantidade de empresas que desenvolvem P&D; o percentual de P&D realizado intramuros e extramuros⁵⁵; a quantidade de colaboradores dedicados às atividades de P&D; o investimento realizado em P&D; os tipos de recursos financeiros e as fontes de financiamento obtidas para o investimento em P&D; e os mecanismos de proteção aos direitos de propriedade intelectual utilizados.

Os conceitos relacionados às atividades de P&D utilizados no questionário enviado aos empresários participantes da pesquisa são definições contidas no Manual Frascati, o qual visa uniformizar as metodologias de mensuração das atividades de P&D⁵⁶. No entanto, as respostas obtidas refletem, em última instância, a percepção dos empresários com relação às atividades desenvolvidas em suas empresas, podendo passar uma visão ou interpretação distinta das definições apresentadas no glossário do questionário⁵⁷.

3.2.5.1 Realização de P&D

Aproximadamente 85% das empresas analisadas (40 empresas) declararam realizar atividades de pesquisa e desenvolvimento experimental (P&D), mostrando que as *spin-offs* possuem uma política de valorização dessas atividades. À exceção do setor de ensino, os demais setores de atividades possuem ao menos uma empresa que realiza P&D. Todas as empresas dos setores de biotecnologia, consultoria em gestão, eletrônica, máquinas e equipamentos e química realizam atividades de P&D, enquanto nos setores de alimentos, consultoria em engenharia e TIC, 25% (1

⁵⁵ A P&D intramuros compreende toda a P&D desenvolvida no interior da empresa segundo a definição do Manual Frascati. Segundo o mesmo manual, a P&D extramuros compreende a aquisição de serviços de P&D.

⁵⁶ O Manual Frascati define atividades de P&D como aquelas que compreendem o trabalho criativo realizado de forma sistemática com o objetivo de aumentar o estoque de conhecimentos científicos e tecnológicos, assim como sua aplicação para a solução de problemas práticos.

⁵⁷ A identificação das atividades de P&D em empresas dos setores de consultoria em engenharia, consultoria em gestão e TIC é uma tarefa mais complicada que para os demais setores, já que são setores de serviços e de natureza intangível. O Manual Frascati define que o desenvolvimento de *softwares* pode ser classificado como P&D e envolve a realização de avanços científicos e tecnológicos e/ou a resolução de incertezas científicas e tecnológicas em uma base sistemática. O desenvolvimento de serviços é classificado como P&D caso resulte em um novo conhecimento ou caso envolva o uso de novos conhecimentos para antever novas aplicações.

empresa), 50% (1 empresa) e 18% (4 empresas), respectivamente, declararam não realizar P&D, conforme apresentado na Tabela 3.12⁵⁸.

Tabela 3.12: Distribuição das empresas que realizam ou não realizam P&D por setor de atividade

	Total de empresas	(%)	Empresas que realizam P&D		Empresas que não realizam P&D	
			Total por categoria	(%)	Total por categoria	(%)
Total	47	100%	40	85%	7	15%
Setores de atividade						
Alimentos	4	100%	3	75%	1	25%
Biotecnologia	4	100%	4	100%	-	0%
Consultoria em engenharia	2	100%	1	50%	1	50%
Consultoria em gestão	2	100%	2	100%	-	0%
Eletrônica	7	100%	7	100%	-	0%
Ensino	1	100%	-	0%	1	100%
Máquinas e equipamentos	4	100%	4	100%	-	0%
Química	1	100%	1	100%	-	0%
TIC	22	100%	18	82%	4	18%

Fonte: Elaboração própria.

3.2.5.2 P&D intramuros ou extramuros

A maior parte das empresas que realizam P&D, cerca de 53%, desenvolveu, em 2007, suas atividades dentro da empresa – P&D intramuros –, ou seja, sem a aquisição de serviços de P&D externos. A distribuição das 40 empresas que realizam P&D segundo o índice de internalização dessas atividades é apresentada no Gráfico 3.12.

Em média, as maiores empresas têm maior índice de internalização de P&D. Enquanto cerca de 83% das empresas com mais de 20 colaboradores internalizam mais de 96% de suas atividades de P&D, aproximadamente 45% das empresas com menos de 20 colaboradores internalizam o mesmo índice⁵⁹.

⁵⁸ Informações mais detalhadas sobre a realização de P&D pelas empresas podem ser encontradas no Anexo XI.

⁵⁹ Informações mais detalhadas sobre a realização de P&D intramuros ou extramuros pelas empresas podem ser encontradas no Anexo XII.

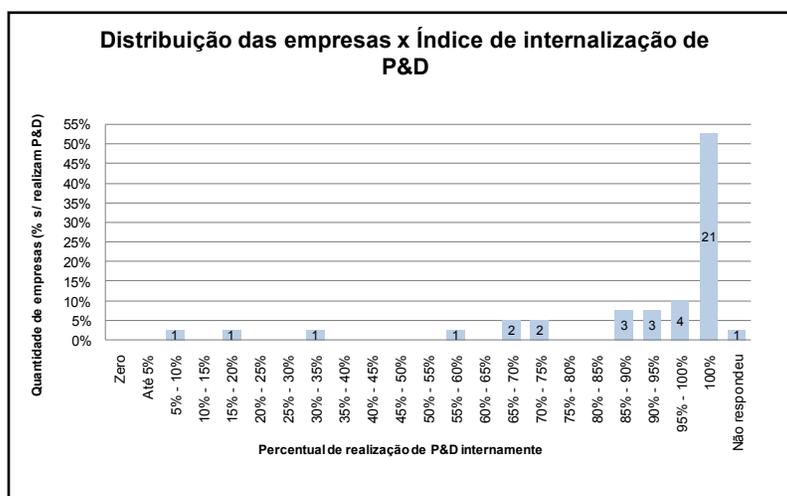


Gráfico 3.12: Distribuição das empresas segundo o índice de internalização de P&D

As empresas mais velhas também tendem, em média, a internalizar mais as atividades de P&D. Todas as empresas com mais de 15 anos internalizam mais de 96% da P&D, enquanto cerca de 53% das empresas com menos de 15 anos internalizam, em média, o mesmo índice.

O índice de internalização também varia de acordo com os setores de atividade das empresas, o que revela características distintas na forma de incorporação do conhecimento e tecnologia por empresas de diferentes setores. Os setores com maior índice médio de contratação de serviços de P&D externos são os de consultoria em engenharia, eletrônica, TIC e biotecnologia, todos com menos de 89% de internalização, conforme apresentado na Tabela 3.13.

Tabela 3.13: Índice médio de internalização de P&D por setor de atividade

Sector de atividades	Índice médio de internalização de P&D
Alimentos	100%
Biotecnologia	85% - 89%
Consultoria em engenharia	31% - 35%
Consultoria em gestão	100%
Eletrônica	66% - 83%
Máquinas e equipamentos	91% - 97%
Química	100%
TIC	64% - 89%

Fonte: Elaboração própria.

3.2.5.3 Colaboradores dedicados à P&D e estrutura para seu desenvolvimento

O total de colaboradores envolvidos, integralmente ou em tempo parcial, com o desenvolvimento de atividades de P&D nas empresas é de 301 pessoas, ou cerca de 9% do total. Isso representa

uma média de 7,5 colaboradores por empresa que realiza P&D. Percebe-se, segundo o Gráfico 3.13, um equilíbrio entre a quantidade de colaboradores dedicados a essas atividades com alguma formação na Unicamp (graduação e/ou pós-graduação) e aqueles formados em outras instituições.

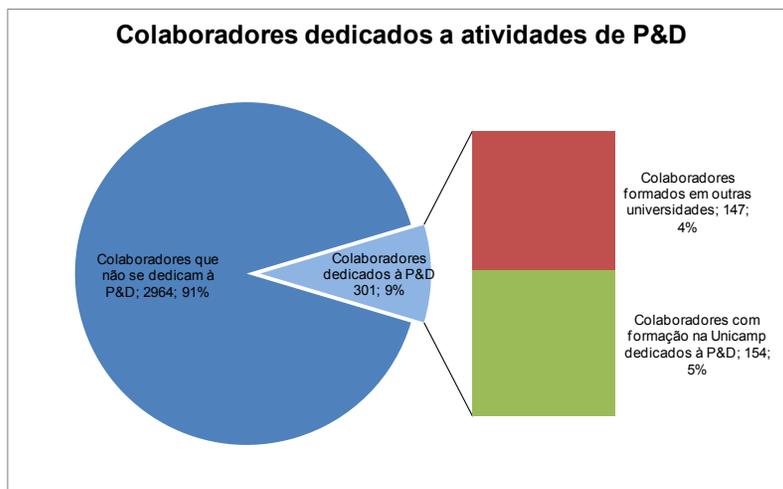


Gráfico 3.13: Colaboradores dedicados às atividades de P&D

Com relação à estrutura organizacional para a realização de P&D, aproximadamente 60% das empresas possuem área ou departamento formal destinado ao desenvolvimento dessas atividades.

3.2.5.4 Investimento em P&D

O investimento médio em P&D realizado pelas empresas analisadas foi entre 18% e 21% do total do faturamento líquido, em 2007. Conforme mostrado na Tabela 3.14, o gasto médio em P&D desse grupo de empresas cresceu de 2005 para 2006 e se manteve constante nos dois últimos anos.

Tabela 3.14: Percentual médio do faturamento líquido investido em P&D nos últimos três anos

Ano	Percentual médio do faturamento líquido investido em P&D pelas empresas da amostra
2005	17% - 20%
2006	18% - 21%
2007	18% - 21%

Fonte: Elaboração própria.

A maior parte das empresas, aproximadamente 70%, investiu menos de 20% de seus faturamentos líquidos em P&D. Entretanto, algumas empresas declararam ter investido valores

bem mais elevados. Por exemplo, 1 empresa gastou entre 96% e 100% do faturamento líquido em P&D e 2 empresas entre 91% e 95%⁶⁰.

As maiores empresas apresentaram menor intensidade de P&D. As empresas com mais de 100 colaboradores investiram, em média, no máximo cerca de 15% do faturamento líquido em P&D, em 2007, enquanto 62% das empresas com menos de 100 colaboradores que investem em P&D, gastaram mais de 20% de seus faturamentos nessas atividades.

O esforço de P&D foi maior nas empresas mais novas. Aproximadamente 42% das empresas com menos de 10 anos investiram mais de 31% de seus faturamentos líquidos em P&D, enquanto nenhuma empresa com mais de 10 anos realizou esforço maior que 30% de investimento.

A variação dos gastos de P&D por setor de atividade, em 2007, foi substancial. Conforme apresentado na Tabela 3.15, os dois setores com maior intensidade de P&D foram o de biotecnologia – com investimento médio entre 32% e 35% do faturamento das empresas –, e o de máquinas e equipamentos – entre 34% e 39%. Os setores que menos investiram foram o de alimentos e de química – até 5% –, consultoria em gestão – entre 11% e 15% –, e consultoria em engenharia – entre 16% e 18%.

Tabela 3.15: Percentual médio do faturamento líquido investido em P&D por setor de atividade em 2007

Setor de atividades	Percentual médio do faturamento líquido investido em P&D em 2007
Alimentos	até 5%
Biotecnologia	32% - 35%
Consultoria em engenharia	16% - 18%
Consultoria em gestão	11% - 15%
Eletrônica	19% - 23%
Ensino	0%
Máquinas e equipamentos	34% - 39%
Química	até 5%
TIC	19% - 22%

3.2.5.5 Recursos financeiros à P&D

As quarenta empresas que realizam P&D utilizaram as seguintes categorias de recursos para financiar essas atividades: recursos próprios da empresa, recursos não-reembolsáveis, subvenção

⁶⁰ Os valores elevados de investimento em P&D se justificam pelo fato de algumas empresas respondentes terem considerado, erroneamente, os recursos destinados às atividades de P&D como faturamento líquido. Os recursos à P&D são tratados no próximo item.

econômica, bolsas de pesquisa, financiamento reembolsável padrão e financiamento proveniente de parcerias de P&D com empresas privadas⁶¹.

Os recursos próprios foram a modalidade mais utilizada, com cerca de 80% das empresas. Em média, as empresas maiores e mais velhas foram as que mais utilizaram essa forma de financiamento.

O emprego de recursos públicos também foi significativo para as *spin-offs*, pois cerca de 47% das empresas já utilizaram alguma modalidade desses recursos, como será mostrado a seguir.

Recursos próprios

Essa categoria de financiamento à P&D foi a mais utilizada pelas empresas pesquisadas. Aproximadamente 80% das empresas que realizam P&D já investiram o próprio capital para financiar suas atividades, sendo que 15 delas (cerca de 47%) utilizaram somente essa forma de financiamento.

Não existe uma relação entre o setor de atividade de uma empresa e o emprego de recursos próprios para financiar a P&D, já que a maior parte das empresas dos setores que investem em P&D utilizou essa forma de financiamento. As exceções são os setores de biotecnologia e consultoria em engenharia, dos quais, respectivamente, 75% (3 empresas) e 100% (1 empresa) não empregaram recursos próprios.

Existe, entretanto, uma relação entre o emprego de recursos próprios e o tamanho e idade das empresas. Em média, as empresas maiores e mais velhas foram as que mais utilizaram essa forma de financiamento. Por exemplo, aproximadamente 75% das empresas com até 99 colaboradores utilizaram recursos próprios, contra 100% das empresas com mais de 100 colaboradores.

Recursos não-reembolsáveis (exceto subvenção econômica e bolsas)

Dezoito empresas, aproximadamente 45% das que realizam P&D, utilizaram recursos não-reembolsáveis para financiar essas atividades. As fontes desses recursos e a quantidade de emprego pelas 18 empresas foram: FAPESP, utilizada 14 vezes; FINEP, utilizada 7 vezes; CNPq, utilizada 2 vezes; e ANEEL, utilizada 1 vez.

⁶¹ Informações mais detalhadas sobre os recursos financeiros para P&D utilizados pelas empresas encontram-se nos Anexos XIII e IV.

Não existe uma relação entre o setor de atividade de uma empresa e o emprego de recursos não-reembolsáveis. Somente os setores de alimentos e de química não tiveram empresas que utilizaram esse tipo de recurso.

As empresas menores, assim como as mais novas, são as que, em média, mais utilizaram recursos não-reembolsáveis. Tem-se que cerca de 50% das empresas com até 99 colaboradores e 25% das empresas com mais de 100 colaboradores empregaram esses recursos.

Subvenção econômica

A subvenção econômica foi utilizada por 4 empresas, ou seja, 10% das que realizam P&D. Essas empresas pertencem aos setores de TIC (3 empresas) e biotecnologia (1 empresa). A fonte desse tipo de financiamento foi a FINEP.

As quatro empresas que utilizaram a subvenção econômica possuem menos de 19 colaboradores, 3 delas possuem menos de 10 anos e uma tem idade entre 35 e 40 anos.

Bolsas

Dez empresas (cerca de 25%) receberam recursos financeiros na forma de bolsas para pesquisadores e engenheiros desenvolverem P&D. Essas empresas pertencem aos setores de biotecnologia (2 empresas), consultoria em gestão (1 empresa), eletrônica (2 empresas) e TIC (5 empresas). Além disso, aproximadamente 80% delas possui menos de 10 anos de existência e todas têm menos de 100 colaboradores.

As fontes de recursos mais utilizadas para a obtenção de bolsas foram o CNPq, utilizada 7 vezes, e a FAPESP, utilizada 5 vezes pelas 10 empresas que receberam bolsas. Além dessas, bolsas da FINEP foram empregadas por uma empresa.

Parcerias de P&D com empresas privadas

Quatro empresas, ou seja, 10% das que realizam P&D, obtiveram recursos financeiros oriundos de parcerias com outras empresas privadas. Tais empresas pertencem aos setores de consultoria em engenharia (1 empresa), eletrônica (1 empresa) e TIC (2 empresas).

As empresas que obtiveram esse tipo de financiamento possuem menos de 100 colaboradores e têm menos de 10 anos de existência.

Financiamento reembolsável padrão

Apenas duas empresas indicaram o emprego desse tipo de financiamento, uma do setor de eletrônica e outra de consultoria em gestão. Como fonte de recursos, as empresas apontaram a FINEP e os bancos comerciais.

Durante as entrevistas de campo, dez empresários falaram a respeito da importância e das motivações para o emprego ou não de recursos públicos para o financiamento de P&D em suas empresas.

Quatro empresas nunca utilizaram esses recursos. Um dos empresários, que atua na indústria de alimentos, disse que não existem muitos recursos financeiros públicos dirigidos ao desenvolvimento de P&D pela indústria de alimentos como existem para a área de tecnologia da informação e comunicação. Além disso, para utilizar os recursos disponíveis, existe uma grande burocracia e atraso na liberação das verbas que desestimula o emprego dessas modalidades de financiamento. A empresa já teve, por exemplo, que investir recurso próprio para ser reembolsado posteriormente, por meio de incentivos fiscais.

Outro empresário, ligado ao setor de eletrônica, disse que a empresa não desenvolveu uma cultura de utilizar financiamentos públicos, pois normalmente tais recursos eram voltados a projetos desenvolvidos nas universidades, não na empresa. Atualmente, o empresário acredita que houve uma grande mudança nesse foco, visando privilegiar o desenvolvimento de P&D nas empresas, mas ainda existem muitas restrições quanto ao destino das verbas, além do risco de atraso no cronograma de pagamento, o que pode complicar sua utilização para o desenvolvimento de algo de aplicação ou necessidade imediata. O empresário estuda a possibilidade de emprego do financiamento público em projetos de longa maturação, para a solução de problemas específicos, o que atenuaria esses riscos. Outro empresário, do setor de máquinas e equipamentos, que nunca recebeu recursos públicos para P&D também aponta os problemas de atraso de pagamentos como um dos principais motivos da empresa não ter submetido nenhum projeto. De acordo com o empresário, “(...) o mercado exige que a empresa se antecipe com relação à concorrência e a questão dos prazos da área de P&D é crucial”.

Com relação ao emprego de recursos não-reembolsáveis, dois empresários disseram que essa modalidade de financiamento é atrativa, principalmente, para projetos de alto risco e com alto grau de inovação. Entretanto, os empresários ressaltaram que a aplicação desses recursos em projetos estratégicos para a empresa, ou que busquem uma solução imediata para um problema,

pode ser um risco para os negócios, pois a burocracia existente para o uso das verbas e o atraso na liberação dos pagamentos podem impactar negativamente o desenvolvimento de uma inovação. Um dos empresários disse que sem esse tipo de recurso a empresa não teria desenvolvido os produtos que hoje estão no mercado, pois os financiamentos padrões são caros para a empresa e o risco da inovação é elevado.

A importância das bolsas de pesquisas para a contratação de recursos humanos especializados foi apontada por dois empresários. Segundo um deles, “(...) sem essas bolsas, não seria possível manter a estrutura de desenvolvimento com a qualidade desejada”. Tais empresas têm dificuldade de manter pessoal efetivo para o desenvolvimento de P&D, pois são empresas pequenas e com baixa capacidade de investimento.

Além das empresas que submeteram projetos visando receber recursos públicos à P&D, duas empresas que receberam recursos por meio da participação em projetos de P&D de empresas parceiras foram entrevistadas. Segundo os empresários, o papel de prestadores de serviços ou de parceiros dentro de um projeto é também uma maneira interessante de financiar as atividades de P&D. Normalmente as empresas também participam da elaboração do projeto a ser submetido às agências de fomento, mas a burocracia fica a cargo do parceiro.

3.2.5.6 Propriedade Intelectual

A maior parte das empresas pesquisadas, cerca de 68%, já utilizou algum mecanismo de proteção aos direitos de propriedade intelectual (PI). Em uma análise por setor de atividades, percebe-se que os setores de consultoria em gestão e de química são os únicos que não possuem empresas com registros ou depósitos de PI. Os demais setores têm mais da metade de suas empresas protegidas por algum mecanismo, conforme mostrado na Tabela 3.16.

Tabela 3.16: Empresas com proteção aos direitos de PI e número de patentes por setor de atividade

	Total de empresas	Empresas que possuem PI			Patentes	
		Sim	Não	Não declararam quantidade ⁶²	Empresas com patentes	Total de patentes
Total	47	32	15	3	9	55
Setores de atividades						
Alimentos	4	4	0	0	1	3
Biotecnologia	4	3	1	0	2	7
Consultoria em engenharia	2	1	1	0	0	0
Consultoria em gestão	2	0	2	0	0	0
Eletrônica	7	6	1	1	3	37
Ensino	1	1	0	0	0	0
Máquinas e equipamentos	4	3	1	0	2	6
Química	1	0	1	0	0	0
TIC	22	14	8	2	1	2

Fonte: Elaboração própria.

Ao todo foram realizados 329 registros ou depósitos, sendo a grande maioria registros de marcas – 244 registros (74% do total) –, seguidos pelos registros ou depósitos de patentes – 55 (17%) –, e os registros de software – 20 (6%). No Gráfico 3.14 são apresentadas as quantidades de cada mecanismo de proteção utilizado pelas empresas filhas da Unicamp.

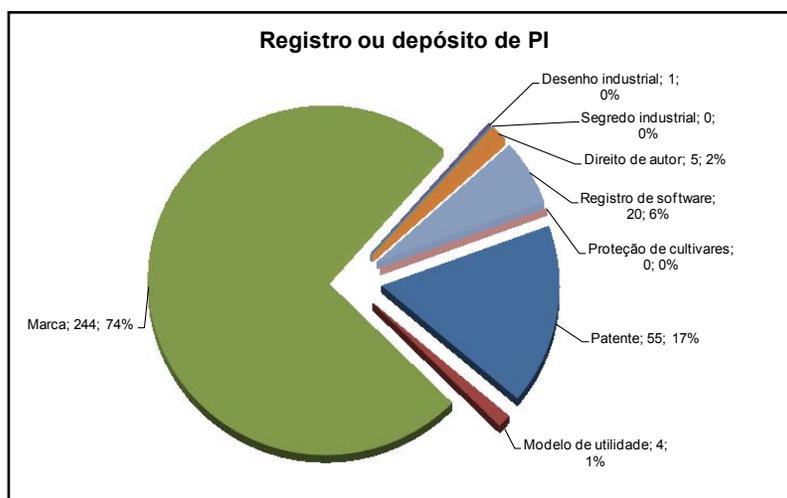


Gráfico 3.14: Quantidade de mecanismos de PI utilizados

⁶² Três empresas não declararam a quantidade de registros ou depósitos de pedidos de PI. Nesse caso, foram buscados os dados sobre patentes e marcas na base do INPI.

Com relação às patentes, tem-se 9 empresas que depositaram ou registraram pedido de 55 patentes. Essas 9 empresas representam cerca de 19% da amostra, ou 23% das empresas que realizam P&D. A média de registros ou depósitos de patentes, dentre as empresas que realizam P&D, é de aproximadamente 1,38 patentes por empresa. Entretanto, como apresentado na Tabela 3.16, existe uma grande concentração das patentes no setor de eletrônica, sendo a maior parte delas pertencentes a uma só grande empresa. Observa-se ainda que nenhuma empresa dos setores de serviço – consultoria em gestão e engenharia e de ensino –, além do setor de química, utilizou patentes como forma de PI. Os demais setores possuem ao menos uma empresa com esse mecanismo.

3.2.6 Relacionamento com a Unicamp

3.2.6.1 Grau de relacionamento com a Unicamp

Foi solicitada aos empresários a indicação do grau com que suas empresas interagem com a Unicamp. O objetivo é obter uma medida do grau de formalidade ou informalidade das relações e da quantidade dos meios de contatos utilizados para relacionarem-se com a universidade. Dessa forma, o relacionamento com a Unicamp foi categorizado em 5 níveis distintos:

1. Nulo: quando a empresa nunca interagiu com a Unicamp.
2. Baixo: nesse caso a empresa estabeleceu somente relações informais com a Unicamp, ou seja, não se firmou nenhum convênio ou contrato, e o contato com a universidade priorizava a contratação de RH e o relacionamento com professores.
3. Médio: nesse caso as relações também são informais, mas os contatos com a Unicamp foram mais diversificados. Para classificar uma empresa nessa categoria, ela deve ter interagido, por exemplo, com órgãos administrativos da universidade e participado de palestras e seminários.
4. Alto: esse grau de interação envolve relações formais entre a Unicamp e a empresa, por meio da contratação de serviços entre as partes, exceto o desenvolvimento de P&D.
5. Muito alto: o grau máximo de interação envolve relações formais entre as partes, visando o desenvolvimento de P&D em colaboração.

Para quantificar os resultados, foram associados os seguintes valores aos níveis de interação: Nulo (1); Baixo (2); Médio (3); Alto (4); e Muito Alto (5).

Grande parte da amostra, cerca de 91,5%, declarou se relacionar com a Unicamp. Em média, o grau de interação das filhas da Unicamp foi classificado como médio. A maior parte das empresas, 33%, classificou seu relacionamento como sendo de grau baixo – 15 empresas. Aproximadamente 28% do total, 13 empresas, apresentam grau médio de interação e 4 empresas nunca interagiram com a Unicamp. As empresas que já realizaram contratos ou convênios com a Unicamp totalizam 14, cerca de 30% do total, sendo que 8, 17%, já realizaram P&D em colaboração com a universidade. Constatou-se, portanto, que a maioria dos relacionamentos são informais, conforme declarou 61% das *spin-offs* que se relacionam com a Universidade.

A classificação do grau de interação por setor de atividade e pelo tamanho das empresas é apresentada na Tabela 3.17. Em média, os setores com maior grau de relacionamento, acima de 3, são os setores de biotecnologia (4,25), consultoria em engenharia (3,50), ensino (4,00) e TIC (3,05)⁶³. As empresas menores, mais jovens e aquelas que estiveram ou permanecem incubadas têm, em média, grau de interação com a Unicamp mais elevado. Por exemplo, as empresas com até 99 colaboradores têm grau médio de 3,15, enquanto as empresas com mais de 100 colaboradores o grau médio é de 2,75.

Tabela 3.17: Grau de interação com a Unicamp segundo o setor de atividade e tamanho das empresas

	Total de empresas respondentes	Média do grau de interação
Setor de atividades		
Alimentos	4	2,00
Biotecnologia	4	4,25
Consultoria em engenharia	2	3,50
Consultoria em gestão	2	2,00
Eletrônica	7	2,86
Ensino	1	4,00
Máquinas e equipamentos	4	2,75
Química	1	2,00
TIC	21	3,05
Colaboradores		
acima de 500	1	4,00
100 e 499	7	2,43
20 e 99	12	2,83
10 e 19	10	4,00
0 e 9	16	2,63

⁶³ Informações mais detalhadas sobre o grau de relacionamento das empresas com a Unicamp encontram-se no Anexo XV.

As empresas com sócios-fundadores com menor tempo médio de obtenção do título de graduação são as que, em média, apresentam maior grau de interação. As empresas com fundadores com tempo médio de graduação inferior a 15 anos possuem, em média, grau 3,47, enquanto as empresas com fundadores com tempo médio de graduação superior a 15 anos possuem grau 2,69. O Gráfico 3.15 ilustra a distribuição das empresas pelo tempo médio de graduação dos fundadores e o grau de interação.

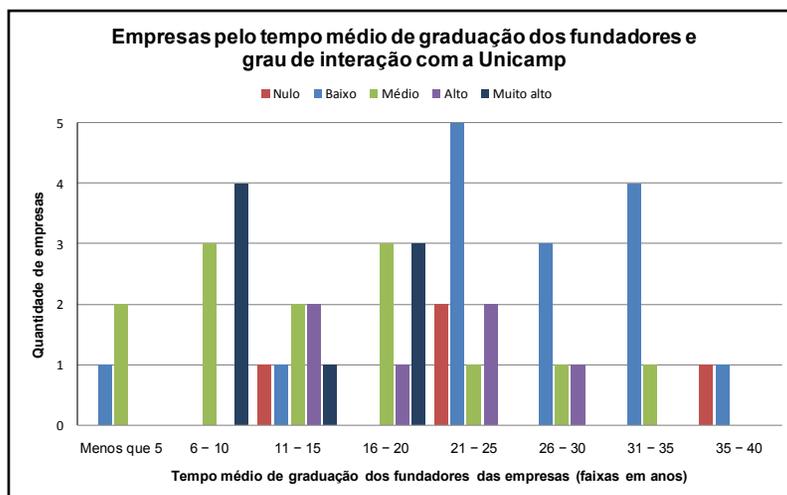


Gráfico 3.15: Distribuição das empresas pelo grau de interação com a Unicamp e tempo médio de formação dos fundadores

Foi também solicitado aos empresários a indicação de três unidades da Unicamp com as quais suas empresas mais interagiram. No total foram apontadas 23 diferentes unidades, incluindo faculdades, institutos, núcleos de pesquisa, órgãos administrativos voltados à relação universidade-empresa e outros órgãos administrativos. A quantidade de referências a cada unidade é apresentada na Tabela 3.18.

As empresas interagem com maior frequência com a Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação (FEEC) e o Instituto de Computação (IC). Esse resultado era esperado, dado o perfil das empresas. Entretanto, além das empresas dos setores de TIC (22 empresas), eletrônica (6 empresas) e consultoria em engenharia (1 empresa), empresas dos setores de biotecnologia (1 empresa), ensino (1 empresa) e consultoria em gestão (1 empresa), também interagem com o IC e a FEEC.

Tabela 3.18: Unidades da Unicamp com as quais as empresas já interagiram

Sigla	Nome	Quantidade de citações
FEEC	Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação	16
IC	Instituto de Computação	16
IFGW	Instituto de Física Gleb Wataghin	6
FEM	Faculdade de Engenharia Mecânica	5
FEA	Faculdade de Engenharia de Alimentos	5
IMECC	Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica	5
FEQ	Faculdade de Engenharia Química	3
IQ	Instituto de Química	3
INOVA	Agência de Inovação da Unicamp	3
IB	Instituto de Biologia	2
IG	Instituto de Geociências	2
CBMEG	Centro de Biologia Molecular e Engenharia Genética	2
FEAGRI	Faculdade de Engenharia Agrícola	1
FCM	Faculdade de Ciências Médicas	1
FE	Faculdade de Educação	1
IEL	Instituto de Ensino de Línguas	1
NIPE	Núcleo de Planejamento Energético	1
CePOF	Centro de Pesquisa em Óptica e Fotônica	1
CCUEC	Centro de Computação da Unicamp	1
INCAMP	Incubadora da Unicamp	1
EDISTEC	Escritório de Difusão e Serviços Tecnológicos	1
FUNCAMP	Fundação de Desenvolvimento da Unicamp	1
CT	Centro de Tecnologia	1
Total		79

Fonte: Elaboração própria.

Um exemplo da multidisciplinaridade das empresas pode ser mostrado por meio da identificação das unidades da Unicamp com as quais as nove empresas apresentadas na Tabela 3.19 interagem⁶⁴.

Verifica-se que as empresas interagem também com as unidades da Unicamp que não são diretamente relacionadas com os setores de atividades aos quais pertencem. Como exemplo, empresas de biotecnologia interagem com o IFGW, IC, IQ, FEA, IG, FEQ, ou seja, não somente os institutos e faculdades relacionados às ciências biológicas.

⁶⁴ A escolha dessas nove empresas foi aleatória, já que a relação de muitas outras com as unidades da Unicamp também representaria a multidisciplinaridade da amostra estudada.

Tabela 3.19: Exemplo da multidisciplinaridade das empresas filhas da Unicamp

Setor de atividade	Unidades da Unicamp com as quais já interagiu		
Eletrônica	FEEC	IC	IFGW
Eletrônica	FEM	FEEC	IFGW
Biotecnologia	IFGW	IQ	IB
Biotecnologia	IC	IG	CBMEG
Biotecnologia	IQ	FEA	FEQ
Software	FEM	FEQ	IMECC
Software	FEEC	IEL	IG
Software	FEEC	IC	FE
Máquinas e equipamentos	FCM	FEM	-

Fonte: Elaboração própria.

3.2.6.2 Apoio da Unicamp para obtenção de aportes de capital

Das 11 empresas que já utilizaram ao menos um tipo de *venture capital* para financiarem suas operações ou expansão, somente 3 empresas, 27%, recorreram ao apoio da universidade para a obtenção dos recursos. Todas elas estiveram em incubadoras: 1 na INCAMP e 2 na Incubadora do Núcleo Softex Campinas. Os tipos de apoio recebidos pela universidade foram o fornecimento de informações a respeito do mercado de capital de risco, o apoio nos contatos com as fontes de financiamento e o estímulo às relações (*networking*) entre empresários e financiadores. Na Tabela 3.20 são apresentados os apoios recebidos e os órgãos ou pessoas da Unicamp que interagiram com as empresas.

Tabela 3.20: Papel desempenhado pela Unicamp no apoio à obtenção de aportes de capital

Papel desempenhado pela Unicamp no apoio à obtenção de aportes de capital	Órgãos ou pessoas utilizadas na Unicamp como apoio à obtenção de aportes de capital		
	Professores	INCAMP	Eventos
Fornecimento de informações	1	1	0
Apoio nos contatos com fontes de financiamento	0	1	0
Estímulo ao <i>networking</i>	0	0	1

Fonte: Elaboração própria.

O apoio recebido pelos professores, por meio de informações, foi avaliado como de importância muito alta. Já os apoios recebidos pela INCAMP, por meio de informações sobre os mecanismos de *venture capital* e dos contatos com as fontes de financiamento, foram considerados de média importância para obtenção dos aportes.

Um empresário entrevistado durante as visitas às empresas explicou que a INCAMP promoveu a aproximação de diversos investidores que se interessaram pela empresa, além de informar à empresa as diferentes modalidades de aporte existentes. As ações promovidas pela incubadora ajudaram o empresário a tomar decisão quanto ao tipo de financiamento que a empresa utilizaria, apesar de todo esse processo não ter culminado na escolha dos investidores apresentados pela incubadora. O empresário também ressaltou a importância da incubação para atrair o interesse de investidores. De acordo com ele, “(...) estar na INCAMP e utilizar o nome Unicamp serviu para que os investidores vissem a empresa como bem assistida, sendo melhor investir nessa empresa do que em uma que está fora. Isso melhora a aceitação da empresa”.

Para um dos empresários que esteve na Softex, o papel da incubadora foi mais importante que o da Unicamp, pois foram seus consultores que apresentaram os investidores. Entretanto, o empresário classificou a importância da Unicamp como sendo muito alta, pois recebeu orientações de alguns professores que ajudaram na elaboração de projetos. A outra empresa incubada no Softex disse que o apoio da Unicamp ocorreu de forma indireta, por meio da rede de relacionamentos criada a partir de projeto de pesquisa desenvolvido em colaboração com a universidade e, principalmente, da participação em eventos.

3.2.6.3 Obtenção de informações na Unicamp voltadas à realização de atividades de P&D

Das 40 empresas que realizam P&D, 26 (65%) buscam informações na Unicamp para desenvolverem essas atividades.

Não existe relação entre a busca por informações na Unicamp e o setor de atividades das empresas. Somente a empresa do setor de química não buscou tais informações na universidade. Nos demais setores, mais da metade das empresas utilizam as informações da Unicamp.

Cerca de 62% das *spin-offs* que buscaram informações para P&D na Unicamp estiveram ou permanecem incubadas. As empresas menores, assim como as mais jovens, utilizaram, em média, mais informações oriundas da Unicamp para o desenvolvimento de P&D que as mais antigas e maiores. Como exemplo, tem-se que aproximadamente 77% das empresas com menos de 10 anos de existência, e que realizam P&D, já buscaram informações da Unicamp, contra 43% das empresas com mais de 10 anos.

Os empresários também avaliaram a importância das informações recebidas para o desenvolvimento de P&D em suas empresas. De acordo com a avaliação dos 26 empresários, em média, as informações obtidas têm grau de importância 3,35; ou seja, entre média e alta.

As empresas dos setores de biotecnologia, consultoria em engenharia e consultoria em gestão foram as que, em média, atribuíram maior grau de importância às informações obtidas da Unicamp, graus 4, 5 e 4, respectivamente. As empresas do setor de alimentos foram as que, em média, atribuíram o grau de importância mais baixo, 2, ou seja, baixa importância.

As empresas menores e aquelas com fundadores com menor tempo de graduação atribuíram maior grau de importância às informações da Unicamp que as empresas maiores ou com fundadores com maior tempo de graduação. Por exemplo, as empresas com menos de 19 colaboradores classificaram a importância das informações em 3,5, contra a classificação de 3,1 das empresas com mais de 20 colaboradores.

Seis empresas que utilizam informações geradas na Unicamp para o desenvolvimento de P&D foram entrevistados na pesquisa de campo. Os empresários citaram os seguintes modos de acesso às informações: relacionamento informal com professores (três empresários), por meio de colaboradores que estudam na Unicamp (dois empresários), acesso a artigos científicos (um empresário), participações em eventos (um empresário) e contatos com ex-colegas que permanecem na universidade (um empresário).

Quatro empresários explicaram que as linhas de pesquisa desenvolvidas na Unicamp não são diretamente relacionadas às áreas de atuação e de interesse de suas empresas. Por esse motivo, um deles avaliou as informações como sendo de baixa importância e os outros três como média. Um empresário da área de desenvolvimento de software para dispositivos móveis explicou que a empresa sente a necessidade de promover estudos nessa área na Unicamp, por meio do desenvolvimento de atividades de P&D em colaboração e envolvendo os alunos.

Outro empresário disse que, apesar da empresa utilizar informações por meio de colaboradores que são alunos de pós-graduação da Unicamp, a empresa adquire conhecimentos de diversas outras fontes, o que levou à classificação da importância das informações obtidas na Unicamp como sendo baixa.

Um empresário classificou a importância das informações da Unicamp como alta para o desenvolvimento interno de P&D pois considera o conhecimento levado pelos colaboradores que

realizam pós-graduação na Unicamp, em temas relacionados a alguma aplicação da empresa, uma das principais fontes de informação para P&D. Outra fonte importante é o contato do empresário, ex-professor da Unicamp, com seus ex-colegas que ainda trabalham na universidade.

3.2.6.4 Apoio da Unicamp para a obtenção de recursos de P&D junto aos financiadores

Quatorze empresas buscaram algum tipo de apoio na Unicamp visando obter recursos para o desenvolvimento de P&D junto aos financiadores. Essas 14 empresas representam cerca de 30% do total da amostra estudada, ou cerca de 35% das empresas que realizam P&D, e pertencem aos seguintes setores de atividade: biotecnologia (2 empresas, 50% das que realizam P&D no setor), eletrônica (2 empresas, 29%), máquinas e equipamentos (1 empresa, 25%) e TIC (9 empresas, 50%).

Cerca de 62% das *spin-offs* que recorreram à Unicamp para o apoio à obtenção de financiamento à P&D estiveram ou permanecem incubadas. As empresas menores e aquelas com fundadores com menor tempo médio de graduação foram as que mais buscaram esse apoio na Universidade. Em média, aproximadamente 41% das empresas com menos de 19 colaboradores e cerca de 28% daquelas com mais de 20 colaboradores recorreram a esse tipo de apoio.

Os tipos de apoio recebidos pela Unicamp ocorreram na forma de fornecimento de informações a respeito das linhas de financiamento à P&D e sobre como obtê-las, no auxílio à elaboração de propostas a serem submetidas aos financiadores e no estímulo ao estabelecimento de contatos com os agentes financiadores, por meio de palestras e outros eventos, por exemplo. Na Tabela 3.21 são apresentados os tipos de apoio recebidos e os órgãos ou pessoas da Unicamp que interagiram com as empresas, além do grau de importância atribuído a cada apoio recebido.

Tabela 3.21: Avaliação do apoio obtido da Unicamp para a obtenção de recursos de P&D junto aos financiadores

Tipo de apoio recebido e órgãos ou pessoas contatadas	Total de apoio recebido por categoria	Grau de importância do apoio recebido da Unicamp					
		Muito Alta	Alta	Média	Baixa	Muito Baixa	Não avaliado
Obtenção de informações							
Professores	2	-	-	1	1	-	-
INCAMP	0	-	-	-	-	-	-
Faculdades ou Institutos	5	1	2	-	-	1	1
INOVA	2	1	-	1	-	-	-
Total	9	2	2	2	1	1	1
Percentual	100%	22%	22%	22%	11%	11%	11%
Elaboração de propostas							
Professores	3	1	-	1	-	-	1
INCAMP	3	1	1	1	-	-	-
Faculdades ou Institutos	1	-	1	-	-	-	-
INOVA	2	2	-	-	-	-	-
Total	9	4	2	2	0	0	1
Percentual	100%	44%	22%	22%	0%	0%	11%
Contato com as fontes de financiamento							
Professores	0	-	-	-	-	-	-
INCAMP	1	1	-	-	-	-	-
Faculdades ou Institutos	0	-	-	-	-	-	-
INOVA	1	1	-	-	-	-	-
Total	2	2	0	0	0	0	0
Percentual	100%	100%	0%	0%	0%	0%	0%

Fonte: Elaboração própria.

Nove empresas recorreram à Unicamp para obter informações a respeito de financiamento à P&D. Essas empresas pertencem aos setores de biotecnologia (2 empresas), eletrônica (2 empresas) e TIC (5 empresas). Em média, os empresários avaliaram o apoio recebido entre média e alta importância (grau 3,56) para o processo de obtenção dos recursos financeiros. Aproximadamente 56% dos contatos estabelecidos entre os empresários e a universidade ocorreram diretamente com as faculdades e institutos, o que pode indicar que os empresários sabem aonde recorrer para receberem informações para suas empresas, ou que o apoio dos institutos e faculdades é relevante para suas atividades.

Oito empresas recorreram à Unicamp para obter apoio na elaboração das propostas a serem submetidas aos financiadores, tendo estabelecido, ao todo, nove contatos. Essas empresas pertencem aos setores de biotecnologia (1 empresa), eletrônica (1 empresa), máquinas e equipamentos (1 empresa) e TIC (5 empresas). Em média, os empresários avaliaram a

importância do apoio recebido da universidade entre média e alta (grau 3,75). Os professores e a INCAMP foram os contatos mais utilizados pelas empresas – 3 contatos cada –, seguidos pela INOVA – 2 contatos. Isso reflete a necessidade dos empresários envolverem professores em suas propostas, muitas vezes trabalhando como consultores científicos, bem como a necessidade de obterem consultoria de profissionais experientes, disponibilizados pela INOVA e INCAMP, para auxílio na elaboração das propostas.

Com relação ao apoio nos contatos com as fontes de financiamento, A INCAMP e a INOVA foram apontadas por duas empresas. Esse tipo de apoio foi avaliado como grau muito alto de importância para o processo de obtenção dos recursos. As duas empresas pertencem aos setores de biotecnologia e de eletrônica.

Para aprofundar o entendimento sobre o apoio da Unicamp na obtenção de recursos financeiros à P&D, foram entrevistados nove empresários que utilizam, dentre outras modalidades de financiamento, recursos financeiros públicos.

Três empresários, dois do setor de TIC e um de consultoria em gestão, nunca recorreram ao apoio da Unicamp para obter recursos públicos. Eles relataram que conhecem o *modus operandi* do processo de elaboração e submissão de projetos, além de contarem com profissionais de elevado nível de formação e competência nas áreas requeridas pelos editais. De fato, uma dessas empresas tem em seu comando um docente da Unicamp, acostumado a elaborar projetos semelhantes. Outra empresa tem a sua frente três empresários com o título de doutor, também acostumado a elaborar projetos similares.

Outros três empresários do setor de TIC explicaram que a principal motivação para se aproximarem da universidade é a força que o nome da Unicamp representa para os projetos. Os empresários acreditam que um projeto que recebe respaldo de um professor da Unicamp pode ter as chances de aprovação pelos órgãos de fomento à P&D aumentada. Dois empresários contaram que sempre mantiveram contato com os docentes e conhecem suas áreas de pesquisa de interesse, o que pode facilitar a colaboração. Os três empresários também disseram que os primeiros contatos com os professores que os auxiliaram nos projetos foram diretos e informais. Na oportunidade de um convênio ou contrato as relações eram formalizadas.

Um dos empresários do setor de máquinas e equipamentos contou com o apoio da INCAMP enquanto esteve incubado, por meio do recebimento de informações sobre as modalidades de financiamento existentes, além do apoio na elaboração das propostas.

Foi também comentado por um empresário sobre a desinformação de muitas empresas a respeito das possibilidades e modos de emprego dos mecanismos públicos de financiamento à P&D. Na sua visão, as empresas acham que o processo é complicado e desperdiçam a oportunidade de alinhar as questões científicas dentro das operações da empresa. Segundo o empresário, a Unicamp poderia divulgar mais extensamente as possibilidades de uso desses financiamentos e como obtê-los.

3.2.6.5 Investimento em P&D em colaboração com a Unicamp

Onze empresas realizaram P&D em colaboração com a Unicamp nos últimos três anos. Essas empresas representam cerca de 23% do total da amostra, 28% das empresas que realizam P&D e 61% das empresas que realizaram P&D extramuros em 2007. Dessa forma, a maior parte das empresas que contratam P&D externo realizou atividades em colaboração com a Unicamp recentemente. Essas empresas pertencem aos setores de biotecnologia (2 empresas), consultoria em engenharia (1 empresa), eletrônica (1 empresa), máquinas e equipamentos (2 empresas) e TIC (5 empresas)⁶⁵.

O desenvolvimento de P&D em conjunto com a Unicamp nem sempre envolve o financiamento dessas atividades pela empresa. Das 11 empresas que realizaram P&D com a Unicamp nos últimos 3 anos, 4 não entraram com contrapartida financeira. A análise do ano de 2007 mostra que 7 empresas não investiram recursos financeiros nessas parcerias, 2 investiram até 5% do faturamento líquido, 1 investiu entre 6% e 10% e outra entre 26% e 30%. Na média, as 11 empresas investiram entre 3% e 4,6% de seus faturamentos líquidos em P&D com a Unicamp, em 2007.

Aproximadamente 73% das empresas que realizaram P&D em colaboração com a Unicamp nos últimos três anos estão ou já estiveram em incubadoras de empresas.

⁶⁵ Informações sobre as empresas que realizaram P&D em colaboração com a Unicamp encontram-se no Anexo 11.

Um detalhamento da quantidade de empresas que desenvolveram atividades de P&D – pesquisa básica, pesquisa aplicada e desenvolvimento experimental –, bem como outras atividades de suporte ou voltadas à inovação – serviços de controle de qualidade, serviços técnicos de reparo e manutenção e cursos e treinamentos –, com a Unicamp, é apresentado na Tabela 3.22⁶⁶. Verifica-se que a pesquisa aplicada obteve o maior grau médio de importância para as empresas que desenvolveram P&D em colaboração com a Unicamp. De modo geral, as atividades de P&D são as mais importantes para as empresas, comparadas com as atividades de suporte.

Tabela 3.22: Atividades de P&D e de suporte à P&D desenvolvidas com a Unicamp

Tipo de atividade desenvolvida com a Unicamp	Empresas que realizam	Empresas que não realizam	Empresas que não responderam	Média do grau de importância
Pesquisa básica	7	2	2	3,14
Pesquisa aplicada	8	1	2	3,63
Desenvolvimento experimental	7	2	2	2,71
Serviços de controle de qualidade	4	5	2	1,50
Serviços de reparo ou manutenção	3	6	2	1,00
Cursos e treinamentos	5	4	2	2,20

Fonte: Elaboração própria.

Avaliou-se também o ganho de mercado que as atividades de P&D desenvolvidas em colaboração com a Unicamp, nos últimos três anos, trouxeram ou trarão para as empresas. A distribuição das empresas pelo percentual do ganho de mercado indicado pelos empresários é apresentada no Gráfico 3.16.

⁶⁶ Informações sobre as empresas e as atividades desenvolvidas com a Unicamp encontram-se no Anexo XVI.

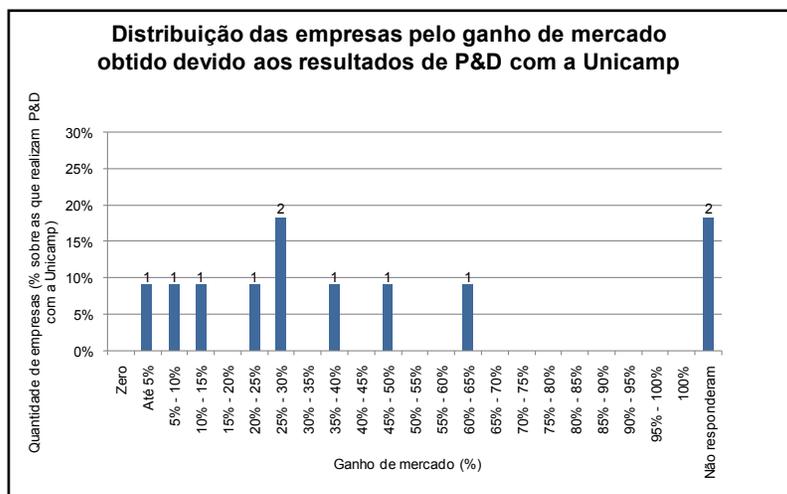


Gráfico 3.16: Distribuição das empresas segundo ganho de mercado

3.2.6.6 Apoio da Unicamp para obtenção de direitos de propriedade intelectual

Das 31 empresas que já utilizaram algum mecanismo de PI, apenas 2 recorreram ao apoio da Unicamp para a obtenção desses direitos. Ambas possuem menos de 19 colaboradores e menos de 10 anos de existência. Uma delas foi incubada na INCAMP e a outra fora da Unicamp. Os apoios recebidos foram informações por meio de palestras organizadas pela INCAMP. Um dos empresários avaliou o apoio como tendo média importância para obter os direitos de PI, e o outro como tendo baixa importância.

3.2.6.7 Contratação de empresas juniores

Aproximadamente 11% das empresas pesquisadas (5 empresas) já contrataram consultoria ou projeto das empresas juniores da Unicamp. Dessas 5 empresas, 4 já foram incubadas e já se graduaram e 1 não participou de incubadora. Apenas uma delas possui mais de 100 colaboradores. Três empresas têm menos de 10 anos de existência. Apenas uma das empresas possui sócios-fundadores que foram membros de empresa júnior na Unicamp.

Pela análise desses dados, pode-se supor que as empresas incubadas têm maior probabilidade de contratar serviços das empresas juniores. Além disso, poder-se-ia esperar um maior índice de contratação de empresas juniores, já que 12 empresas possuem ao menos um sócio-fundador que já participou dessas empresas durante a graduação.

Duas empresas avaliaram os serviços contratados com as empresas juniores como tendo importância muito baixa para os negócios da empresa. Três empresas os qualificaram como de baixa importância.

3.2.6.8 Treinamento e capacitação realizados na Unicamp

Os empresários também indicaram o percentual de treinamento ou capacitação que suas empresas receberam da Unicamp em relação ao total de investimento nessas atividades. A distribuição das empresas pelo índice de treinamento e capacitação realizados com a Unicamp é apresentada no Gráfico 3.17.

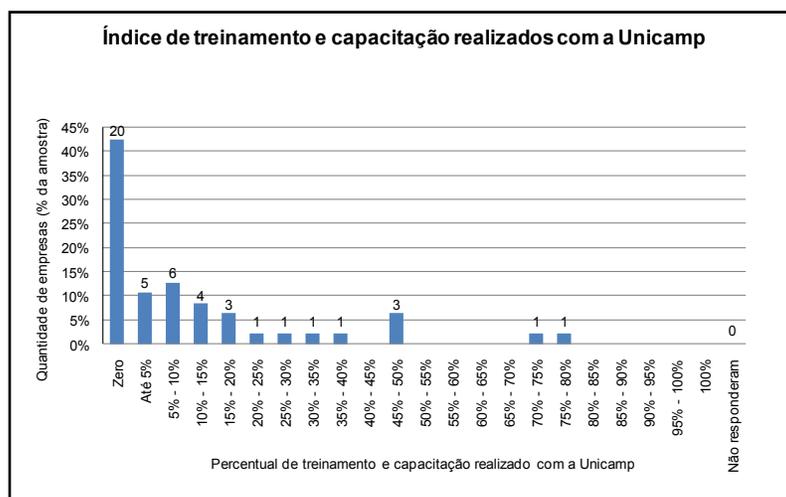


Gráfico 3.17: Distribuição das empresas pelo índice de capacitação e treinamento realizados com a Unicamp

No total, 27 empresas treinam ou capacitam seus colaboradores na Unicamp. Aproximadamente 63% dessas empresas foram ou permanecem incubadas e possuem, em média, índice de capacitação e treinamento com a Unicamp maior que as empresas que nunca foram incubadas.

As principais formas de treinamento e capacitação procuradas pelos onze empresários entrevistados durante a visita a suas empresas são: cursos de graduação e pós-graduação; cursos modulares curtos visando treinamento específico; palestras, seminários e fóruns que abordam temas de interesse das empresas.

Com relação ao baixo índice de capacitação realizada na Unicamp, seis empresários explicaram que a maior parte de suas necessidades de treinamento está relacionada com áreas de conhecimento inexistentes na Unicamp ou pouco abordadas em seminários e cursos. Outros dois

empresários disseram que, apesar de existir linha de pesquisa relacionada à área de atuação de suas empresas, não existe curso ou evento de interesse da empresa ou, quando os eventos são organizados, enfatizam as questões científicas em detrimento das tecnológicas.

A existência de departamento de treinamento interno às empresas, bem como o contrato ou parceria com instituições especializadas em treinamento, são outros fatores que contribuem para o baixo índice de capacitação junto à Unicamp, conforme explicaram cinco empresários entrevistados. Dois destes disseram que a principal forma de capacitação que suas empresas buscam na Unicamp é o curso de pós-graduação. Faz parte da política dessas empresas incentivarem os colaboradores a prosseguirem os estudos, por exemplo, flexibilizando os horários de trabalho daqueles que estudam. Uma das empresas paga bolsas de estudo para colaboradores que não ingressam na Unicamp estudarem em outras universidades, o que contribui para diminuir o índice de capacitação realizada na Unicamp.

Três empresários sugerem algumas ações para a Unicamp adotar que poderiam contribuir com as capacitações realizadas pelas empresas: realizar cursos de pós-graduação no período noturno, ou aos finais de semana; oferecer cursos de capacitação rápida na área de desenvolvimento de software; organizar eventos e seminários que abordem questões mais tecnológicas do que científicas.

3.3 CRÍTICAS E SUGESTÕES DOS EMPRESÁRIOS PARA O APRIMORAMENTO DO FOMENTO AO EMPREENDEDORISMO E À CRIAÇÃO DE SPIN-OFFS

A seguir são apresentadas as críticas e sugestões dos empresários com relação ao fomento e à criação de *spin-offs* pela Unicamp.

3.3.1 *Dificuldades e críticas ao relacionamento da Unicamp com as empresas filhas*

3.3.1.1 Burocracia na efetivação e gestão das parcerias

Os trâmites burocráticos para a efetivação ou gestão de parcerias entre a Unicamp e as empresas foram um dos empecilhos à interação com a universidade mais citados pelos empresários. Três dos sete empresários que apontaram essa dificuldade explicaram que os entraves burocráticos muitas vezes não são somente reflexos de regras administrativas da Unicamp, pois muitas vezes a legislação nacional, os procedimentos de agências de fomento à pesquisa e as regras de aplicação

e a prestação de contas de recursos de pesquisa exigida das empresas, engessam e até mesmo inibem as parcerias.

Os empresários que reclamaram da burocracia da Unicamp para a efetivação de convênios relataram que a lentidão e a falta de flexibilidade no processo afetam negativamente o andamento de projetos das empresas e a produtividade exigida pelo mercado. Um dos empresários disse que a relação e as questões administrativas geridas pelos departamentos normalmente acontecem com maior facilidade comparada aos órgãos administrativos da Unicamp.

Com relação à gestão dos convênios e contratos, dois empresários que realizaram projeto de P&D em colaboração com a Unicamp disseram que a universidade teve alguns problemas com a aquisição de equipamentos necessários ao projeto, com o reembolso de despesas da empresa, com a contratação de pessoal e com o repasse de verbas de agências de financiamento à pesquisa. De acordo com um dos empresários, “As regras burocráticas que a Unicamp é obrigada a seguir são uma grande dificuldade. Por exemplo, a FUNCAMP foi ineficaz para administrar a verba da FINEP, implicando em atrasos na elaboração de relatórios orçamentários que deveriam ser enviados à FINEP. Isso trouxe impacto na liberação de verbas e no prosseguimento em outras fases do projeto”.

3.3.1.2 Cultura acadêmica e empresarial antagônicas

Seis empresários destacaram as diferenças das culturas e interesses da Unicamp e dos empresários como uma das dificuldades em promover uma maior interação entre a universidade e suas empresas. Como exemplo dessas diferenças, de acordo com dois empresários, o sistema de recompensa da academia, o qual privilegia a produção de artigos científicos e publicações relacionadas a tecnologias avançadas, muitas vezes sem aplicação para o país, faz com que a maior parte dos docentes não se dedique a atividades não-acadêmicas.

De acordo com outro empresário, tanto a universidade quanto as empresas sofrem de preconceitos recíprocos que podem atrapalhar a concretização de novas parcerias. Alguns docentes da universidade podem ter preconceito em lidar com problemas imediatistas apresentados pelas empresas, enquanto as empresas podem achar que investir em pesquisa é tempo perdido e os resultados insatisfatórios por não serem muitas vezes diretamente aplicáveis ao mercado.

A maior parte dos empresários declarou saber que a missão da universidade é avançar a fronteira do conhecimento e formar pesquisadores e profissionais. Entretanto, alguns empresários acreditam que os professores poderiam ter mais visão de negócios e gerar valor à sociedade a partir do conhecimento, buscando entender a importância do processo comercial no desenvolvimento de um produto ou pesquisa. Um dos empresários acredita que falta aos professores a visão empreendedora e de longo prazo, pois mesmo com o foco no desenvolvimento de pesquisa básica, por exemplo, é possível imaginar aplicações tecnológicas futuras e aproveitar oportunidades.

Por fim, para um dos empresários, o fato dos docentes da Unicamp não terem uma visão empreendedora influencia diretamente a relação que as empresas estabelecem com a universidade. Segundo ele, “deve-se diminuir a aversão ao empreendedorismo por parte de professores. Os professores não são empreendedores. Isso impacta, por exemplo, diretamente na falta de apoio de um docente para elaborar e apoiar projetos de financiamento à P&D”.

3.3.1.3 Falta de sinergia entre a incubadora de empresas (INCAMP) e outras atividades de empreendedorismo

Dois empresários disseram que os critérios para uma empresa ser incubada na INCAMP deveriam privilegiar os alunos da Unicamp que já estivessem engajados em uma formação em empreendedorismo na universidade. Um dos empresários disse que o programa de pré-incubação, por exemplo, poderia ter mais sinergia com a incubadora de empresas, e que a incubação seria um caminho natural para os empresários. De acordo com outro empresário, o empreendedorismo em geral, não somente a fase de incubação, deve ser tratado como um programa de formação integrado dentro da Unicamp.

3.3.1.4 Baixa divulgação das possibilidades de interação universidade-empresa

Quatro empresários disseram não conhecer as possibilidades que suas empresas têm em realizar parcerias com a Unicamp. Esses empresários têm dificuldades de acesso aos docentes que possam ter as respostas às necessidades de suas empresas e acham o caminho para estabelecer contatos e parcerias complicado. Um deles declarou não conhecer como a Unicamp poderia ajudá-los.

3.3.2 *Sugestões para o aprimoramento das relações da Unicamp com as empresas filhas e do fomento ao empreendedorismo*

3.3.2.1 Disseminar e incentivar a cultura do empreendedorismo

Oito empresários acreditam que o fomento da Unicamp à criação de novas empresas por seus egressos deve passar pela disseminação da cultura do empreendedorismo na universidade. Nesse sentido, esses empresários sugeriram as seguintes ações à Unicamp:

- Organizar com mais frequência eventos que abordem a questão do empreendedorismo, visando incentivar os alunos e professores a criarem suas empresas. Os eventos citados foram: palestras, seminários, workshops e fóruns, não se diferenciando dos formatos organizado atualmente pela Unicamp.

Cinco empresários acreditam que os eventos abertos a toda comunidade acadêmica são uma oportunidade dos alunos e docentes entrarem em contato e se familiarizarem com os temas de mercado e a estabelecerem relacionamentos com pessoas de outros institutos da universidade e com profissionais experientes que atuam no mercado. Foi comentado também que os eventos proporcionam oportunidades de mapear as tendências tecnológicas e de mercado. De acordo com um dos empresários, a Unicamp deve privilegiar temas tecnológicos e de aplicação prática nesses eventos que visam disseminar a cultura do empreendedorismo, em detrimento de temas científicos e tecnológicos.

- Promover eventos em faculdades e institutos da Unicamp onde a cultura do empreendedorismo é menos desenvolvida, apresentando casos de sucesso de empresários que atuam nas áreas relacionadas.

Dois empresários disseram que normalmente os eventos promovidos pela Unicamp privilegiam a área de tecnologia da informação e comunicação. De acordo com eles, a universidade deveria mostrar as oportunidades de negócios e o funcionamento do mercado em outras áreas, como a de alimentos e biologia, pois essas questões também dizem respeito à formação profissional desses alunos, os quais vêm se formando sem conhecer as possibilidades de trabalho, independentemente de eles virem a se tornar empresários.

- Convidar com mais frequência os empresários egressos da Unicamp para falarem sobre suas experiências como empreendedores.

Seis empresários acreditam que o estímulo de empresários que também já foram alunos ou professores da Unicamp é bastante motivador para quem ainda está na universidade, além de proporcionar a troca de experiências.

3.3.2.2 Melhorar a formação de empreendedores

Dez empresários disseram que a Unicamp deveria investir mais na oferta de cursos de empreendedorismo aos alunos de graduação e pós-graduação. Alguns deles sugeriram que os cursos de empreendedorismo poderiam ser oferecidos como disciplina eletiva, com conteúdo comum a todas as áreas de conhecimento da universidade e, em alguns módulos, abordar temas específicos a determinadas áreas de interesse dos alunos. Os empresários também sugeriram que as experiências das filhas da Unicamp sejam usadas como estudo de casos desses cursos, como forma de motivar os alunos e a troca de experiências.

Os empresários que realizaram ou tentaram realizar cursos de empreendedorismo na Unicamp disseram que a oferta de cursos é pouco freqüente e concentrada em poucos professores da universidade, o que dificulta a participação dos alunos.

3.3.2.3 Estimular e apoiar a criação de novas empresas

Quatro empresários sugeriram o apoio da Unicamp à criação de novas empresas de formas distintas das que atualmente são oferecidas pela incubação e pré-incubação na universidade. Uma das idéias é abrigar empresas em fase inicial de suas atividades nas unidades de ensino, permitindo o uso de laboratórios e de recursos de pesquisa pelos alunos empresários. Essa modalidade de incentivo à criação de novas empresas poderia ser restrita aos alunos de pós-graduação, por exemplo, para que não haja problemas de espaço físico. As atividades poderiam ser apoiadas pela INCAMP, a qual ofereceria os mesmos serviços voltados às empresas incubadas.

Outra forma de estimular a criação de empresas foi sugerida por dois empresários. De acordo com eles, a Unicamp poderia repassar o conhecimento ou tecnologia gerados a partir de pesquisas desenvolvidas em seus laboratórios aos potenciais empresários.

Por fim, dois empresários destacaram a necessidade da Unicamp oferecer maior apoio aos novos empresários. Um deles sugere que isso seja feito por meio de consultoria especializada em

empreendedorismo ou por meio da participação de empresários experientes, nos moldes que os mentores de mercado do programa de pré-incubação da Unicamp vêm realizando.

3.3.2.4 Promover a geração de negócios para as empresas filhas

Vinte e um empresários sugeriram que a Unicamp atue na promoção de novos negócios para as empresas filhas, apoiando seu crescimento não somente por meio da transferência de conhecimento, mas utilizando sua força institucional para atuar como intermediadora entre empresas, instituições de financiamento, governo e outros atores. A Unicamp, segundo os empresários, mobilizaria os diferentes atores e criaria o ambiente necessário para promover os objetivos das empresas.

As sugestões para a Unicamp atuar nesse sentido foram agrupadas em dois grupos: (i) promoção de ações voltadas à geração de novos negócios, e (ii) atração de investidores e de financiamento às empresas.

(i) Promoção de ações voltadas à geração de novos negócios

Treze empresários sugeriram a atuação da Unicamp como promotora de novos negócios às empresas filhas. Um dos papéis da Unicamp seria o de identificar oportunidades das empresas atuarem em parcerias e promover maior interação entre elas por meio de eventos. Os empresários destacaram a importância do relacionamento entre as empresas filhas para a geração de negócios. Por exemplo, um deles relatou que enquanto sua empresa esteve incubada, a interação com outras empresas filhas era intensa e bastante benéfica para os negócios. Outro empresário exemplificou o incentivo à interação entre as empresas que a Unicamp já vem proporcionando:

“Estamos mantendo um relacionamento com uma empresa que está iniciando suas atividades e que conhecemos no evento do Unicamp Ventures, organizado pelos empresários e pela INOVA. Ser filha da Unicamp aumenta a confiança entre nós e dispensa apresentações”.

A forma mais citada pelos empresários para a promoção de novos negócios foi a organização de “rodadas de negócios” entre empresas. Nesses eventos, os empresários se encontrariam para conhecer as necessidades das empresas e os produtos e serviços ofertados. Três empresários chamaram a atenção para a necessidade de organizar tais eventos levando em consideração a

diversidade de empresas que existe entre as filhas da Unicamp, pois normalmente esses eventos são mais efetivos para empresas com interesses afins.

Além da interação entre empresas, outra forma de geração de negócios citada foi a organização de eventos que aproximem empresários e pesquisadores (docentes e alunos). Esses encontros funcionariam de modo semelhante às rodadas de negócios entre empresas, onde os interesses seriam identificados e as parcerias estabelecidas.

Outro papel que a Unicamp poderia desempenhar na promoção de negócios às empresas filhas, de acordo com um dos empresários é estimular os ex-alunos que trabalham em empresas a interagir com as empresas filhas. Segundo o empresário, “(...) a Unicamp pode promover as empresas filhas através do estímulo à interação de egressos da Unicamp que trabalham em empresas. Eles podem ajudar a contratar essas empresas, promover seus produtos. É a mesma relação de confiança [que entre empresas filhas]”. No entanto, de acordo com o empresário, seria necessário que a Unicamp melhorasse a *alumni*.

(ii) Atração de recursos financeiros às empresas

Cinco empresários sugeriram o apoio da Unicamp na atração de investidores e na busca por financiamento às atividades de P&D. De acordo com um dos empresários, a universidade poderia ampliar “(...) o relacionamento com instituições e organizações que aportem capital a empreendimentos inovadores de base tecnológica”. Esses empresários acreditam que a universidade tem bastante prestígio junto às instituições de investimento e fomento à pesquisa, além das empresas filhas da Unicamp formarem um grupo forte, o que facilitaria a obtenção de recursos.

3.3.2.5 Buscar sinergia com outras incubadoras

Quatros empresários destacaram a necessidade de isonomia no relacionamento com as empresas filhas incubadas fora da INCAMP. Eles sugerem a formalização de convênios entre a Unicamp e outras incubadoras visando que as ações da INCAMP contemplem todas as empresas filhas, como nos moldes de convênio já realizado entre Unicamp e CIATEC para a realização de cursos de empreendedorismo. Como exemplo de benefício às empresas, um dos empresários sugere que a Unicamp disponibilize o acesso às bases *online* de pesquisa que a Unicamp assina.

4 CONCLUSÕES

De acordo com o que foi visto no Capítulo 1, alguns fatores relacionados às características pessoais dos empreendedores ou potenciais empreendedores, do ambiente e estrutura organizacional das universidades e do ambiente da inovação têm influência sobre a criação de novas empresas *spin-offs*. Por meio da análise das *spin-offs* da Unicamp, pôde-se identificar como alguns dos fatores institucionais e do ambiente de inovação têm contribuído para que os egressos dessa universidade criem empresas e as mantenham ativas no mercado. Além disso, por meio das características do relacionamento dessas empresas com a Unicamp, é possível identificar caminhos possíveis para que a Universidade reforce e desenvolva novas ações que visem fomentar e criar *spin-offs*.

Aspectos institucionais e organizacionais da Unicamp

Com relação aos aspectos institucionais, a análise percorrida no capítulo 2 revela que a Unicamp possui características que a evidenciam como uma “universidade empreendedora”, conforme as definições apresentadas no capítulo 1. Algumas dessas características são: a permanente procura por estruturas internas dedicadas à interação e à formação de empresas, tal como ocorreu com os diversos mecanismos de relacionamento U-E e de suporte ao empreendedorismo ao longo de seus mais de quarenta anos; a capacidade de transformar o conhecimento gerado por seus pesquisadores em valor econômico e social, o que ocorre, dentre outros modos, por meio da criação de empresas e do licenciamento de patentes; a existência de estímulos ao patenteamento, por meio de uma estrutura de assistência ao depósito e à comercialização de patentes, gerando pagamento de royalties a pesquisadores e a suas unidades de pesquisa; o relacionamento contínuo com diversos atores do processo de inovação, buscando, dentre outros objetivos, complementar suas competências para disseminar a cultura da inovação e empreendedorismo na universidade, como é o caso da parceria com o Sebrae-SP para a execução do projeto PIT, apresentado no capítulo 2; a possibilidade dos docentes conciliarem as atividades acadêmicas e empresariais; e, mais recentemente, o fomento e a criação de empresas, por meio da promoção da cultura empreendedora, de incubação e por manter, ainda que de forma mais passiva que ativa, um relacionamento com as empresas que de uma forma ou de outra foram criadas por pessoas com ligação com a Universidade.

Essas e outras características da Unicamp levantadas no estudo mostram que a Universidade é capaz de conciliar o crescimento da produção científica com a produção tecnológica, ou seja, a realização de ciência e tecnologia não é incompatível.

Apesar das características institucionais apresentadas, no que se refere ao relacionamento com as empresas, a Unicamp não possui políticas definidas. Não há planejamento de longo prazo, avaliação *ex-ante* ou *ex-post* de ações e formalização de estratégias, as quais, se fossem implementadas, contribuiriam para dirimir dois problemas: a passividade da Universidade no relacionamento com as *spin-offs* e a subjetividade de suas ações.

De acordo com o estudo, a maioria das relações com a Unicamp é informal, conforme declararam 61% das *spin-offs*. Aproximadamente 30% das empresas possuem relações formais e somente 8% nunca tiveram relações com a Universidade. As características do relacionamento com a Unicamp e sua importância para as empresas variam de acordo com as características dos *spin-offs*, tais como seu estágio de desenvolvimento, setor de atuação, tamanho, forma de concepção (em incubadoras ou não) e tempo de graduação dos fundadores. Por exemplo, constatou-se que as empresas mais jovens e aquelas que estão ou estiveram em incubadoras são as que possuem maior grau de relacionamento, ou seja, maior é a interação da empresa com a Unicamp e mais formal é o relacionamento. Além disso, as empresas com sócios-fundadores com menor tempo médio de obtenção do título de graduação são as que, em média, apresentam maior grau de interação. Tais informações levam à conclusão de que os laços entre a Unicamp e as empresas são mais fortes, e talvez mais importantes, nos estágios iniciais do desenvolvimento das *spin-offs*. Isso também demonstra que as empresas que não são incubadas não conseguem ou não têm interesse em se relacionar com a Unicamp, denotando a postura passiva da Universidade.

O resultado da pesquisa revela a formação profissional como uma das principais colaborações que a Unicamp oferece às *spin-offs*. De fato, a atuação dessas empresas em atividades tecnologicamente dinâmicas e intensivas em conhecimento demanda a contratação de profissionais capacitados e que buscam constante treinamento e a contratação de cientistas e engenheiros especializados para desenvolver P&D. Além disso, os fundadores das *spin-offs* têm elevado nível de formação acadêmica, a qual normalmente foi determinante para direcionar a área de atuação da empresa.

As formas mais freqüentes de busca de apoio da Unicamp são, em ordem decrescente: treinamento e capacitação dos colaboradores na Unicamp (57% da amostra), obtenção de informações para P&D (55%), obtenção de recursos financeiros à P&D (30%), investimento em P&D em colaboração (23%), contratação de empresas juniores (11%) e obtenção de aportes de capital e obtenção de direitos de PI (6%). As relações mais freqüentes das empresas com a Unicamp ocorrem por meio da participação em eventos promovidos pela Universidade, do contato direto com professores, da colaboração dos empresários com a Unicamp por meio de palestras sobre suas experiências em empreendedorismo, além da contratação de estagiários e profissionais formados pela Unicamp.

Conforme destacaram os empresários, a Inova Unicamp tem contribuído com as empresas, sobretudo com as poucas incubadas na Universidade, principalmente por meio de consultoria especializada voltada a facilitar a obtenção de aportes de capital e de recursos financeiros para investimento em P&D, além de promover uma série de ações que visam o estabelecimento de uma rede de relacionamentos entre diversos atores do processo de inovação em torno da Unicamp. Os empresários acreditam que a Unicamp desempenha um papel central no ambiente de inovação, atraindo empresas, estudantes, professores, financiadores, agentes do governo, entre outros, e promovendo interações importantes para os seus negócios.

Merece também destaque o papel das empresas juniores da Unicamp na formação empreendedora dos alunos e na influência que elas exercem sobre a decisão de se tornarem empresários, já que aproximadamente 26% da amostra das filhas da Unicamp possuem fundadores que já participaram dessas empresas.

A pesquisa também revelou que os arranjos institucionais da Unicamp podem seguir trajetórias que visam complementar ou reforçar as atuais ações voltadas ao suporte às *spin-offs*, bem como organizar novas modalidades de fomento e de criação de empresas. Por exemplo, as ações de empreendedorismo da Unicamp influenciam de forma heterogênea suas unidades de ensino e pesquisa, pois os empresários graduados estão distribuídos em 10 das 20 faculdades e institutos. Além disso, existe uma forte concentração de empresas formadas a partir da FEEC e do IC, as quais possuem cerca de 65% dos fundadores graduados na Unicamp. Esse padrão de concentração encontrado na amostra também se repete no universo composto por cerca de 150 *spin-offs* cadastradas na Inova. Tais constatações conduzem à proposição do reforço à

disseminação da cultura da inovação e do empreendedorismo, assim como das ações de suporte aos alunos e professores, nos institutos e faculdades que menos geram empresas.

Com relação à formação em empreendedorismo, destaca-se a carência na oferta de cursos no tema na Unicamp. O estudo também mostra a importância de se oferecer cursos e oportunidades de aprendizagem sobre negócios durante a formação acadêmica dos futuros empresários, pois cerca da metade dos fundadores da amostra estudada fundou as empresas durante a graduação, pós-graduação ou quando ainda recém-formados.

Outro aspecto que poderia ser explorado pela Unicamp, de acordo com os empresários, é o tratamento do empreendedorismo como um programa de formação integrado, buscando as sinergias entre as diferentes ações em vigor. Por exemplo, as atividades de pré-incubação poderiam ter mais sinergia com a incubadora de empresas, preparando os futuros empresários a melhor se planejarem e usufruírem do ambiente de incubação.

Os empresários também acreditam que a Unicamp poderia reforçar seu papel na promoção de negócios entre suas *spin-offs* e entre estas e os ex-alunos que trabalham em outras empresas. Para tanto, destaca-se a necessidade de estruturar uma *alumni* e a organização de ações que estimulem o relacionamento entre esses atores. Além disso, de uma maneira mais ampla, os empresários acreditam que a atuação da Unicamp como agente articulador dos atores do sistema de inovação poderia ser mais ativa, visando à promoção de negócios às *spin-offs*. Por exemplo, a Unicamp poderia estruturar ações para atração de investimentos.

A busca pelo aumento da profissionalização e estabilidade da equipe da Inova Unicamp é outro desafio da Universidade, já que a rotatividade de pessoal é grande e a maioria da equipe é formada por bolsistas e prestadores de serviços.

Por fim, a Unicamp poderia criar empresas a partir do licenciamento de tecnologia gerada a partir de suas pesquisas, assim como ocorre em alguns países, conforme visto no Capítulo 1. Como mostrado neste estudo, nenhuma empresa foi formada para explorar essas tecnologias.

Influência de fatores do ambiente no qual universidade e empresas estão inseridos

Com relação aos fatores do ambiente que envolve as universidades e empresas e que influenciam na criação de *spin-offs*, pode-se destacar os aspectos relativos à região de Campinas, aos financiamentos voltados a pequenas empresas inovadoras como o capital de risco e os recursos

públicos voltados à P&D e à legislação brasileira vigente relacionada à operação dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT). Com relação a este último aspecto, vale destacar que a Unicamp criou seu NIT, a Inova Unicamp, antes da Lei de Inovação existir e exigir a sua criação pelas ICTs.

Conforme apresentado na pesquisa, as características regionais são importantes para a constituição de um ambiente favorável à criação e o desenvolvimento de *spin-offs*. A análise realizada revelou uma concentração geográfica das empresas da amostra na RMC – cerca de 87% das empresas possuem uma unidade na região. Essa concentração de empresas deve-se ao fato de que a RMC é um pólo de atração de empresas de base tecnológica, que permite o fácil acesso a conhecimentos, pessoas capacitadas e redes de relacionamentos, além da proximidade com a Universidade ser um fator importante para localização das *spin-offs*, pelos mesmos motivos.

Pode-se também concluir que, recentemente, as empresas no Brasil têm contado com diferentes modalidades de financiamento de capital de risco e em atividades de P&D, o que contribui para a criação e o fomento de *spin-offs*. As características das *spin-offs* da Unicamp, as quais contam com pessoal altamente qualificado e, em alguns casos com o apoio de incubadoras, levam à suposição de que elas possuem capacidade de se planejarem no longo prazo, de elaborarem projetos de P&D e de alinharem estratégia científica e tecnológica capaz de gerar inovações e atrair investimentos. O estudo mostrou que 23% das *spin-offs* da Unicamp já receberam investimento de capital de risco e 47% já utilizaram financiamento público à P&D.

Por fim, por meio da análise da literatura, observou-se que um dos modos de criação de *spin-offs* acadêmicos ocorre por meio da participação societária da universidade ou dos membros de seus escritórios de transferência de tecnologia, os quais estão diretamente apoiando o seu estabelecimento e operação. Entretanto, no Brasil a legislação não possibilita a atuação do pessoal dos NITs nas *spin-offs*. Caso fosse possível, essa modalidade de criação de *spin-offs* poderia ser aplicada na Unicamp, o que poderia contribuir para o aumento do número dessas empresas

Importância das *spin-offs*

Por meio do estudo realizado, conclui-se que as *spin-offs* da Unicamp trazem benefícios econômicos à sociedade semelhantes àqueles destacados na literatura sobre *spin-offs* acadêmicas

no Capítulo 2. Os principais aspectos econômicos das *spin-offs* da Unicamp são destacados a seguir.

Atuação em setores tecnologicamente dinâmicos e intensivos em conhecimento

As *spin-offs* da Unicamp analisadas na pesquisa estão concentradas em nove setores de atividade de intensa utilização de conhecimentos e tecnologias especializados: TIC; Eletrônica; Máquinas e equipamentos; Biotecnologia; Alimentos; Consultoria em engenharia; Consultoria em gestão; Ensino e Química. A pesquisa também mostrou que as *spin-offs* possuem uma política de valorização das atividades de P&D. Aproximadamente 85% das empresas analisadas declararam realizar essas atividades, envolvendo uma média de 7,5 colaboradores dedicados, parcial ou integralmente, a realização de P&D por empresa.

Geração de empregos, especialmente os de mais alta qualificação

As empresas analisadas geraram, em 2007, 3.265 empregos diretos, incluindo empregados registrados, terceirizados, bolsistas e estagiários. O tamanho das empresas, em número de colaboradores, é bastante heterogêneo e concentrado, tem-se: 34% das empresas com número de colaboradores entre 0 e 9; 21% das empresas entre 10 e 19 colaboradores; 26% entre 20 e 99; 17% entre 100 e 499; e 2% (1 empresa) com 1.000 colaboradores.

Por estarem localizadas, em sua maioria, na região de Campinas, pode-se supor que a maior parte dos empregos diretos são gerados nessa região. Além disso, os vínculos com prestadores de serviços e fornecedores também devem estar concentrados regionalmente, ou seja, pode-se supor que as *spin-offs* geram efeitos multiplicadores na economia da região com relação à geração de emprego e serviços.

Com relação à qualificação da mão-de-obra empregada nas *spin-offs*, levantou-se que cerca de 55% dos colaboradores possuem nível superior e 45% nível médio, distribuídos da seguinte forma: graduados, 48%; nível médio, 45%; mestres, 6%; doutores, 1,3%; pós-doutores, 0,2%.

Faturamento

As *spin-offs* da Unicamp faturaram entre R\$ 471 milhões e R\$ 837 milhões, em 2007. O faturamento líquido das empresas foi crescente nos últimos três anos, tendo praticamente dobrado entre 2005 e 2007.

As maiores empresas e as mais antigas respondem pela maior parte do faturamento. Apesar das empresas menores representarem uma parcela menor do faturamento total das *spin-offs*, muitas dessas empresas apresentam um crescimento acelerado no faturamento, como foi o caso das recém-graduadas de incubadoras. Verificou-se que duas destas empresas quadruplicaram o faturamento entre 2005 e 2007 e cinco empresas cresceram mais de duas vezes no mesmo período.

Atuação em mercados externos

Cerca de 55% da amostra exportou seus produtos ou serviços entre 2005 e 2007. Todos os setores de atividades, exceto o de consultoria em engenharia, exportaram no período, indicando o potencial dos produtos e serviços das *spin-offs* competirem no mercado globalizado.

Entretanto, as receitas provenientes da exportação ainda são baixas, já que, por exemplo, metade das empresas que exportaram no período teve menos que 5% do faturamento proveniente de vendas ao exterior.

Sugestões de pesquisas futuras

A seguir são apresentadas algumas sugestões para agenda de estudos sobre *spin-offs* acadêmicos, tanto para o âmbito mais amplo quanto para o caso da Unicamp.

Uma sugestão é estudar o caso de desenvolvimento de *spin-offs* de outras universidades brasileiras para compreender como as diferentes características institucionais influenciam sobre o fomento e a criação das empresas e quais são as melhores práticas.

Outra proposta é a investigação dos impactos que os *spin-offs* acadêmicos trazem à Unicamp. Por exemplo, pode-se analisar os impactos em termos de pesquisa, ensino, formação empreendedora, transferência de tecnologia, entre outros aspectos, que a interação com as empresas trazem à universidade.

O objetivo de outro estudo poderia ser a investigação das razões da concentração de *spin-offs* em uma determinada área de conhecimento ou que são gerados a partir de uma determinada faculdade ou instituto, tal como encontrado no estudo, onde a maior parte das empresas são oriundas da FEEC e do IC.

Comparar os custos e ganhos que os mecanismos atuais de transferência de tecnologia adotados pela Unicamp geram à mesma com aqueles que seriam gerados caso a Universidade adotasse a

transferência de tecnologia por meio da criação de empresas. Esse estudo pode servir como apoio à decisão sobre a adoção ou não de uma estratégia de criação de *spin-offs*.

Analisar os impactos do arcabouço legal brasileiro sobre o desenvolvimento de *spin-offs* pelas universidades poderia ser um outro estudo.

Outra sugestão é estudar como a capacidade de uma empresa ou empresário em estabelecer redes de relacionamentos (*networking*) impacta no desempenho dos negócios. Ainda neste tema, pode-se estudar como essas redes são constituídas e qual o papel das universidades nesse processo.

Pode-se também investigar a possibilidade de utilizar a criação de *spin-offs* como um indicador da capacidade das universidades produzirem inovações.

Por fim, um estudo possível seria o levantamento da capacidade de absorção tecnológica dos *spin-offs* e de sua contribuição para a geração de inovações.

BIBLIOGRAFIA

ANPROTEC. Panorama 2005. Disponível em: <<http://www.anprotec.org.br/publicacaopanorama.php?idpublicacao=54>>. Acesso em: 22 de junho de 2008.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA UNICAMP. Apresenta os indicadores gerais e de desempenho da UNICAMP entre os anos de 2003 e 2006. Disponível em: <http://www.aeplan.unicamp.br/anuario_estatistico_2007>. Acesso em: 23 de junho de 2008.

ARAÚJO, M. et al. *Spin-off acadêmico: criando riquezas a partir de conhecimento e pesquisa*. Química Nova, vol. 28, Suplemento, 2005, p. 26-35.

AROCENA, R.; SUTZ, J. *La universidad latinoamericana del futuro Tendencias - Escenarios – Alternativas*. Colección UDUAL (Unión de Universidades de América Latina), México, 2001.

ARROW, K. Economic welfare and the allocation of resources for invention. In: NELSON, R. R. (ed.). *The Rate and Direction of Inventive Activity*. Princeton University Press: Princeton, NJ, 1962, p. 609–625.

AUTIO, E. *New technology-based firms in innovation networks*. Research Policy 26, p. 263–281, 1997.

AUTM. Association of University Technology Managers, AUTM Licensing Survey: FY 2002 (2003).

BAENINGER, R.; GONÇALVES, R.F.P. Novas espacialidades no processo de urbanização: a Região Metropolitana de Campinas In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS DA ABEP, 12., Caxambu, *Anais...*, v.1, Belo Horizonte: ABEP, 2000.

BANKBOSTON. MIT: The Impact of Innovation. Special Report of the BankBoston Economics Department. 1997. Disponível em: <http://web.mit.edu/newsoffice/founders/>. Acesso em: 12 maio 2008.

BERMAN, E. *The economic impact of industry-funded university R&D*. Research Policy, 19, 349-55, 1990.

BINDER, R. E. Fontes de Investimento em Capital de Risco. **Revista Conecta: da ciência ao mercado**, Campinas, p. 44-46, jun 2008.

BIRLEY, S. *Universities, academics, and spinout companies: Lessons from Imperial*. International Journal of Entrepreneurship Education, 1(1): p. 1-21, 2002.

BLAIR, D.; HITCHENS, D. *Campus Companies — UK and Ireland*, Ispwich Book, Great Britain, 1998.

BRISOLLA, S. N. *A relação da universidade com o setor produtivo - o caso Unicamp*. Campinas, I.G., DPCT, 1989. Mimeo.

BRISOLLA, S. N. *El Instituto de Física de la UNICAMP y el desarrollo de la telefonía en el Brasil: un caso de articulación eficaz de científicos académicos con clientes externos*. Caracas, FINTEC, 1995, p. 41-63.

BRISOLLA, S. et al. *As relações universidade-empresa-governo: um estudo sobre a Universidade Estadual de Campinas*. Educação & Sociedade, ano XVIII, n. 61, p. 187-209, dez. 1997.

- BRISOLLA, S. N. *A inserção social da Universidade Estadual de Campinas*. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnologia y Sociedad, Buenos Aires, Argentina, v. 2, n. 4, p. 97–123, 2005.
- CAMPOS, A. L. S. Ciência, Tecnologia e Economia. In: PELAEZ, Victor; SZMRECANVI, Tamás (Org.). *Economia da inovação tecnológica*. São Paulo: Editora Hucitec, 2006, p. 137-167.
- CARAYANNIS, E.G.; ROGERS, E.M.; KURIHARA, K.; ALLBRITTON, M.M. *High technology spin-offs from government RD laboratories and research institutes*. Technovation 18 (1), p. 1–10, 1998.
- CERQUEIRA LEITE, Rogério César de. Promoção de Tecnologia I. **Folha de São Paulo**, São Paulo, Caderno Análise/Perspectiva, 15 abr. 1976.
- CHADWICK, A. et al. *Enterprising Oxford: The Anatomy of the Oxfordshire High-tech Economy*. Oxford Economic Observatory, Oxford University, 2003.
- CHIESA, V.; PICCALUGA, A. Transforming rather transferring scientific and technological knowledge—the contribution of academic ‘spin-out’ companies: the Italian way. In: OAKEY, R.; DURING, W., Editors, 1998. *New Technology-Based Firms in the 1990s*, Paul Chapman, London, p. 15, 1998.
- CLARYSSE, B.; MORAY, N. *A process study of entrepreneurial team formation: the case of a research-based spin-off*. Journal of Business Venturing 19(1): p. 55-79, 2004.
- CLARK, B. R. *Creating entrepreneurial universities: Organizational pathways of transformation*. New York: Pergamon, 1998.
- CLARK, W.W. *Science parks: theory and background*. International Journal of Technology Transfer and Commercialisation, Vol. 2, p.150-78, 2003.
- CLARYSSE, B. et al. *Spinning off new ventures: a typology of incubation strategies from European Research Institutions*. Journal of Business Venturing 20 (2005) (2), p. 183–216, 2005
- CLARYSSE, B. et al. *Raising capital for university spin-offs: the impact of a formal transfer of technology from a PRO*. Industrial and Corporate Change, 16(4), p. 609–640, 2007.
- CODETEC. Estatuto de criação da Companhia de Desenvolvimento Tecnológico. Campinas, 1976.
- COMPEC. Consultoria, Projetos e Estudos em Computação. Disponível em: <<http://www.conpec.com.br>>. Acessado em: 15 de dezembro de 2007.
- COOJORNAL. Cooperativa Jornalística Digital. Disponível em: <<http://www.riotal.com.br/coojornal/academicos014.htm>>. Acesso em: 23 de junho de 2008.
- COOMBS, R.; METCALFE, S. J. *Universities, the science base and the innovation performance of the UK*. CRIC Briefing paper, nº 5, November 2000.
- COOPER A. C. *Spin-offs and Technical Entrepreneurship*. I.E.E.E. Transactions on Engineering Management 18(1): p. 2-6, 1971.
- CPQBA. Centro Pluridisciplinar de Pesquisas Químicas, Biológicas e Agrícolas. Disponível em: <http://www.cpqba.unicamp.br/>. Acessado em: 26/06/2008.

- CHRISMAN, J.J., HYNES, T.; FRASER, S. *Faculty entrepreneurship and economic development: the case of the University of Calgary*. *J. Bus. Venturing* 10, p. 267–281, 1995.
- DAVENPORT, S.; CARR, A.; BIBBY, D. *Leveraging talent: Spin-off strategy at industrial research*. *R & D Management*, 32(3), p. 241–254, 2002.
- DEBACKERE, K. *Managing academic R&D as business at K.U. Leuven: Context, structure and process*. *R&D Management*, 30(4), p. 323–328, 2000.
- DEBACKERE, K.; VEUGELERS, R. *The role of academic technology transfer organizations in improving industry science links*. *Research Policy*, 34(3), p. 321–342, 2005.
- DOUTRIAUX, J. *University Culture, spin-off strategy, and success of academic entrepreneur at Canadian universities*. In: *Proceedings of Frontiers of Entrepreneurship Research*, Babson College Conference, p. 406-421, 1991.
- DRUILHE, C.; GARNSEY, E. *Do academic spin-outs differ and does it matter?* *Journal of Technology Transfer*, 29 (3–4), p. 269–285, 2004.
- DUFF, E. J.; HILTON, J. *Evolution of a successful western european technology transfer organisation*. In: INZELT, A.; HILTON, J. (Eds.). *Technology Transfer: from invention to Innovation*. Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1999.
- ETZKOWITZ, Henry. *Entrepreneurial scientists and entrepreneurial universities in American academic science*. *Minerva*, 31(3), p. 198–233, 1983.
- ETZKOWITZ, H. *The Second Academic Revolution: The Role Of The Research University in Economic development*. In: COZZENS, S. E. et al. *The Research System in Transition*. Kluwer Academic Publishers, Netherlands, p. 109-124, 1990.
- ETZKOWITZ, Henry; WEBSTER, Andrew. *Entrepreneurial Science: The Second Academic Revolution*. In: ETZKOWITZ, H., e WEBSTER, A. *Capitalizing Knowledge: New Intersections of Industry and Academia*. Albany: State University of New York Press, 1998.
- ETZKOWITZ, Henry; BRISOLLA, Sandra Negraes. *Failure and success: the fate of industrial policy in Latin America and South East Asia*. *Science and Public Policy* 28, p. 337-350, 1999.
- ETZKOWITZ, Henry. *The Second Academic Revolution and the Rise of Entrepreneurial Science*. *IEEE Technology and Society*, 22 (2): p. 18-29, 2001.
- ETZKOWITZ, Henry. *Innovation in Innovation: The Triple Helix of University–Industry–Government Relations*, *Social Science Information*, 42: 3 (Autumn), p. 293–338, 2003.
- ETZKOWITZ, Henry; KLOFSTEN, Magnus. *The innovating region: toward a theory of knowledge-based regional development*. *R & D Management*, 35(3), p. 243–255, 2005.
- FELDMAN, M.P. *The geography of innovation*. Dordrecht: Kluwer Academic Press, 1994.
- FELDMAN, M. et al. *Equity and the technology transfer strategies of American Research Universities*. *Management Science*, 48(1), p. 105–121, 2002.
- FLORIDA, R.; KENNEY, M. *Venture Capital and High Technology Entrepreneurship*. *Journal of Business Venturing* 3 (4), p. 301-19, 1988.
- FREEMAN, C. *Innovation and the strategy of the firm*. In: FREEMAN, C. *The economics of industrial innovation*. Harmondsworth: Penguin Books, p. 224-88, 1974.

- FREEMAN, C. The "National System of Innovation" in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics*, Londres, vol. 19, n. 1, 1995.
- FREEMAN, C.; PEREZ, C. *Structural crises of adjustment, business cycles and investment behavior*. In: DOSI, G., FREEMAN, C.; NELSON, R., SILVERBERG, G.; e SOETE, L. (eds). *Technical Change and Economic Theory*, London: Pinter Publishers, p. 38-66, 1988.
- FRIEDMAN, J.; SILBERMAN, J. *University technology transfer: do incentives, management, and location matter?* *Journal of Technology Transfer*, 28(1), p. 17–30, 2003.
- FURTADO, A. *Novos arranjos produtivos, estado e gestão da pesquisa pública*. In: *Revista da SBPC*, vol.57, no.1, p. 44, São Paulo, Jan./Mar., 2005.
- GONÇALVES, M. F.; SEMEGHINI, U. Uma metrópole singular. In: FONSECA, R. B.; DAVANZO, A.M.Q.; NEGREIROS, R.M.C. (orgs.). *Livro Verde: Desafios para a gestão da Região Metropolitana de Campinas*. Campinas, Unicamp, NESUR/IE, 2002.
- GRIGG, T. *Adopting an entrepreneurial approach in universities*. *Journal of Engineering and Technology Management*, 11(3–4), 273–298, 1994.
- GUBELI, M. H.; DOLOREUX, D. *An empirical study of university spin-off development*. *European Journal of Innovation Management*, 8(3), p. 269–282, 2005.
- GULATI R.; NOHRIA N.; ZAHEER A. *Strategic networks*. *Strategic Management Journal*, 21, p. 203–215, março 2000.
- GULBRANDSEN, M.; SMEBY, J. C. *Industry funding and university professors' research performance*. *Research Policy*, 34(6), p. 932–950, 2005.
- HENREKSON, M.; ROSENBERG, N. *Designing efficient institutions for science-based entrepreneurship: lesson from the US and Sweden*. *Journal of Technology Transfer*, 26(3), p. 207–231, 2001.
- HOANG, H.; ANTONČIČ, B. *Network-based research in entrepreneurship : a critical review*. *J. bus. venturing*. [Print ed.], March 2003, vol. 18, no. 2, p. 165-187, 2003.
- INCAMP (2003). Interior mais forte. Disponível em: <<http://www.incamp.unicamp.br/noticias/negocio.htm>>. Acesso em: 23 de julho de 2008.
- INOVA UNICAMP (2008a). Relatórios de Atividade Inova. Disponível em: <http://www.inova.unicamp.br/site/06/paginas/visualiza_conteudo.php?conteudo=114>. Acesso em: 23 de junho de 2008.
- INOVA UNICAMP (2008b). Agência de Inovação da Unicamp. Disponível em: <<http://www.inova.unicamp.br>>. Acesso em: 17 de junho de 2008.
- JENSEN, R. A.; THURSBY, M. C. *Proofs and prototypes for sale: the licensing of university inventions*. *American Economic Review*, 91(1), p. 240–259, 2001.
- JOHANNISSON, B.; MONSTED, M. *Contextualizing entrepreneurial networking: the case of Scandinavia*. *International Studies of Management and Organisation*, vol. 27 No. 3, p. 109-36, 1998.
- JORGE, José Tadeu. Patentes e geração do conhecimento. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 5 jun. 2006. Entrevista concedida ao caderno Tendências e Debates.

- JORNAL DA UNICAMP. Empresas juniores da Unicamp “incubam” líderes empreendedores. **Jornal da Unicamp**, Campinas, 28 de maio de 2007. Disponível em: <http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/ju/maio2007/ju360pag06.html>. Acesso em: 23 de junho de 2008.
- KASSAB, Álvaro. “Empresas Filhas” criam “Unicamp Ventures”. **Jornal da Unicamp**, Campinas, 20 de novembro de 2006. Disponível em: <http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/ju/novembro2006/ju344pag6-7b.html>. Acesso em: 23 de junho de 2008.
- KIRBY, D.A. Creating Entrepreneurial Universities: A Consideration. School of Management. Working Paper, University of Surrey, 2002.
- KLEVORICK, A et al. *On the sources and significance of inter-industry differences in technological opportunities*. Research Policy, v. 24, p. 185-205, 1995.
- KLINE, S; ROSENBERG, N. *An Overview of Innovation*. In: LANDAU, R.; ROSENBERG, N. (orgs.), *The Positive Sum Strategy*, Washington, DC: National Academy of Press, 1986.
- KROLL, H.; LIEFNER, I. *Spin-off Enterprises as a Means of Technology Commercialisation in a Transforming Economy: Evidence from Three Universities in China*. Technovation, 2007.
- KUNZ, I. Relação Universidade-Empresa: uma análise a partir da interação Unicamp empresas no período 1996-2001. Campinas. 153f. Dissertação (Mestrado em política científica e tecnológica) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, 2003.
- LAMBERT, R. *Lambert Review of Business-University Collaboration*. London: HM Treasury, 2003.
- LANDES, D. *Prometeu Desacorrentado*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1994.
- LAWTON SMITH, H.; HO, K. *Measuring the performance of Oxford University, Oxford Brookes University and the government laboratories' spin-off companies*. Research Policy, vol.35, no.10, p.1554-1568, 2006.
- LAWTON SMITH, H.; HO, K.W. *Measuring the performance of Oxfordshire's spin-off companies*. Research Policy, 35(10): p. 1554-1568, 2006.
- LEE, Y. S. *Technology transfer and the research university: a search for the boundaries of university-industry collaboration*. Research Policy, 25, p. 843–863, 1996.
- LEMOES, Paulo; GRIZENDI, Eduardo; LOTUFO, Roberto. Empreendedorismo, Empresas juniores e Cadeia de Inovação: a Experiência de Pré-Incubação da INOVA/UNICAMP. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PARQUES TECNOLÓGICOS E INCUBADORAS DE EMPRESAS, 2006.
- LEVINTHAL, D. *Learning and Schumpeterian Dynamics*. In: DOSI, G.; MALERBA, E. (eds.). *Organization and Strategy in the Evolution of the Enterprise*. Londres: Macmillan, 1996.
- LINDHOLM, A. *Growth and inventiveness in technology-based spin-off firms*. Research Policy 26 (3), p. 331– 344, 1997.
- LOCKETT, A.; WRIGHT, M. *Resources, capabilities, risk capital and the creation of university spin-out companies*. Research Policy 34, p. 1043–1057, 2005.

LOTUFO, R. A. Agência de Inovação Inova Unicamp. In: LANÇAMENTO DO PRÊMIO FINEP DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA - REGIÃO SUDESTE. São Paulo, 2007. Disponível em: <<http://www.inova.unicamp.br>>. Acesso em: 17 de dezembro de 2007.

LOTUFO, R. A. Histórias que inspiram. *Revista Conecta: da ciência ao mercado*, Campinas, junho de 2008 p. 24. Entrevista concedida a Gabriela di Giulio e Patrícia Mariuzzo.

LOUIS, K. S. et al. *Entrepreneurs in academe: an exploration of behaviors among life scientists*. *Administrative Science Quarterly*, 34(1), p. 110–131, 1989.

LOUIS, K. S. et al. *Entrepreneurship, secrecy, and productivity: a comparison of clinical and non-clinical life sciences faculty*. *Journal of Technology Transfer*, 26(3), p. 233–245, 2001.

LOWE, R.; GONZALEZ-BRAMBILA, C. *Faculty entrepreneurs and research productivity: a first look*. *Journal of Technology Transfer*, 32(3), p. 173–194, 2007.

LUNDEVALL, B., *Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation*. In DOSI, G.; SOETE, L. (orgs.) *Technical Change and Economic Theory*. Londres: Pinter Publishers, 1988.

LUNDEVALL, B. (ed.) *National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning*. Londres: Pinter Publishers, 1992.

MEDEIROS, J.A.; TORKOMIAN, A.L.V.; PERILO, S.A. Os Pólos Tecnológicos de Campinas, São José dos Campos e São Carlos e a vinculação Universidade-Sector Produtivo. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE PESQUISA DE ADMINISTRAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 15., 1990, São Paulo. Anais... São Paulo: IEA,FEA,USP, 1990.

MORAY, N.; CLARYSSE, B. *Institutional change and resource endowments to science-based entrepreneurial firms*. *Research Policy* 34, p. 1010–1027, 2005.

MOWERY, David.; ROSENBERG, Nathan. *Technology and the Pursuit of Economic Growth*. Cambridge: Cambridge University Press, 1989.

MOWERY, D. C. *Collaborative R&D: how effective is it?* *Issues in Science and Technology*, v15 i1, p. 37(8), 1998.

MOWERY, David et al. *Ivory tower and industrial innovation*. In: *University-industry technology transfer before and after the Bayh-Dole Act*. Stanford: Stanford University, 2004.

NELSON, R. R. *The simple economics of basic scientific research*. *The Journal of Political Economy*, 67, 297, 1959.

NELSON, R. R.; WINTER, S. G. *In search of a useful theory of innovations*. *Research Policy*, v.6, n.1, p. 36-76, 1977.

NELSON, R.R. *Capitalism as an Engine of Growth*. *Research Policy*, 19, p. 193-214, 1990.

NICOLAOU, N.; BIRLEY, S. *Academic networks in a trichotomous categorisation of university spinouts*. *Journal of Business Venturing*, 18(3), p. 333–359, 2003(a).

NICOLAOU, N.; BIRLEY, S. *Social networks in organizational emergence: the university spinout phenomenon*. *Management Science*, 49(12), p. 1702–1725, 2003(b).

NOBEL, David F. *America by Design: Science, Technology, and the Rise of Corporate Capitalism*. Oxford: Oxford University Press, USA, 1977.

- NOVADATA. Novadata Sistemas e Computadores. Disponível em: <HTTP://www.novadata.com.br>. Acesso em 23 de julho de 2008.
- O'SHEA, R. P.; ALLEN, T. J.; CHEVALIER, A.; ROCHE, F. *Entrepreneurial orientation, technology transfer and spinoff performance of U.S. universities*. *Research Policy*, 34(7), p. 994–1009, 2005.
- OAKEY, R. *High-technology New Firms: Variable Barriers to Growth*. Paul Chapman, London, 1995.
- OECD. *Turning Science into Business. Patenting and Licensing at Public Research Organizations*. Paris: OECD Publications, 2003.
- PACHECO, Carlos Américo. Inovação no Brasil: a distância entre esforços e resultados. *Revista Conecta: da ciência ao mercado*, Campinas, junho de 2008 p. 11. Entrevista concedida a Flávia Gouveia.
- PAVITT, K. *The social shaping of the national science base*. *Research Policy* 27(8), p. 793–805, 1998.
- PEREZ, M. P. e SANCHEZ, A. M. *The development of university spin-offs: early dynamics of technology transfer and networking*. *Technovation*, 23(10), p. 823–831, 2003.
- PETERS, L. S.; Etzkowitz, H. *University-industry connections and academic values*. *Technology in Society*, 12, p. 427-440, 1990.
- PIRNAY, B.; SURLEMONT, B.; NLEMVO, F. *Toward a Typology of University Spin-offs*. *Small Business Economics*, vol. 21, n. 04, p. 355-369, 2003.
- PLONSKI, G.A. *Cooperação universidade-empresa: um desafio gerencial complexo*. In: *Revista de Administração da USP* 34, n.4, p.5-12, 1999.
- POWELL, W. W.; OWEN-SMITH, J. *Universities and the market for intellectual property in the life sciences*. *Journal of Policy Analysis and Management*, 17(2), p. 253–277, 1998.
- POWERS, J. B.; MCDUGALL P. P. *Policy orientation effects on performance with licensing to start-ups and small companies*. *Research Policy*, 34(7), p. 1028–1042, 2005.
- PRODAN I.; DRNOVSEK, M.; ULIJN, J. *A Conceptual Framework for studying a Technology Transfer from Academia to New Firms*. High Technology Small Firms Conference, 2006.
- RAPPERT, B.; WEBSTER, A. *Regimes of ordering: the commercialization of intellectual property in industrial-academic collaboration*. *Technology Analysis and Strategic Management* 9 (2), p. 115– 130, 1997.
- RAPINI, Márcia Siqueira; RIGHI, Herica Moraes. *Interação Universidade-Empresa no Brasil em 2002 e 2004: Uma aproximação a partir dos Grupos de Pesquisa do CNPq*. In: *ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA*, 23., 2005, Natal.
- RAPINI, Márcia Siqueira; RIGHI, Herica Moraes. *O Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq e a Interação Universidade-Empresa no Brasil em 2004*. *Revista Brasileira de Inovação*, v. 5, n. 1, p. 131-156, 2006.
- ROBERTS, E. B. *The technological base of the new enterprise*. *Research Policy*, 20(4), p. 283–297, 1991.

- ROBERTS, E. B. *High Stakes for High-Tech Entrepreneurs: Understanding Venture Capital Decision Making*. Sloan Management Review(Winter): 9-20, 1991.
- ROGERS, E.B.; STEFFENSEN, M. *Spin-offs*. In: DORF, R. (Ed.), Handbook of Technology Management, CRC Press, Boca Raton, FL, 1999.
- RÖPKE, J. *The entrepreneurial university, innovation, academic knowledge creation and regional development in a globalized economy*. Working paper Department of Economics, Philipps-Universität Marburg, Germany, 1998. Disponível em: <<http://www.wiwi.uni-marburg.de/Lehrstuehle/VWL/Witheo3/documents/entreuni.pdf>>. Acesso em: 22 de julho de 2008.
- ROSENBERG, Nathan. *Inside the Blackbox*. Cambridge University Press: Cambridge/New York, 1982.
- ROSENBERG, Nathan. *Scientific instrumentation and university research?* Research Policy, v. 21, p. 381-390, 1992.
- ROSENBERG, Nathan; NELSON, Richard. *American university and technical advance in industry*. Research Policy, v. 23, p. 323-348, 1994.
- ROTHAERMEL, F. T., AGUNG, S. D., JIANG, L. *University Entrepreneurship: A Taxonomy of the Literature*. Industrial and Corporate Change, Vol. 16, Issue 4, p. 691-791, 2007. Disponível em: <<http://ssrn.com/abstract=1153268>>. Acesso em: 20 de junho de 2008.
- ROTHWELL, R.; DODGSON, M. *Technology-based SMEs: their role in industrial and economic change*. International Journal of Technology Management, 1993.
- ROVERE, R. L. L. *Paradigmas e trajetórias tecnológicas*. In: PELAEZ, Victor; SZMRECSÁNYI, Tamás (orgs.). Economia da Inovação Tecnológica. São Paulo: Hucitec, p. 285 a 301, 2006.
- SALLES-FILHO, S. L. M. et al. Avaliação dos Programas Tecnológicos da FAPESP.
- SALES, David. Incubadora ajuda? In: FÓRUM PERMANENTE DE EMPREENDEDORISMO, Campinas, 14 de novembro de 2003. Disponível em: <<http://www.cori.rei.unicamp.br/foruns/empreen/evento2/Incamp%20-%20Davi.ppt>>. Acesso em: 23 de julho de 2008.
- SALES, David. Entrevista concedida ao mestrando Luciano Maia Lemos, sobre o Escritório de Transferência de Tecnologia, o Escritório de Difusão e Serviços Tecnológicos e a Incubadora de Empresas de Base Tecnológica da Unicamp. Campinas, 14 de fevereiro de 2008.
- SÁNCHEZ, A. M.; PÉREZ, M. P. *Centros de innovación y spin-offs académicos: el caso de Aragón*. XXI Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica. São Paulo. 7 a 10 de novembro de 2000.
- SANTOS, M. E. R dos; ROBELLEDO, J. L. S. *Management of technology transfer offices: lessons for brazilian universities*. Disponível em: <[http://www.iked.org/ethiopia/web/paper/Ritter%20dos%20Santos,%20Marli%20E%20%20Pre%20Conference%20Final%20Draft%20pa](http://www.iked.org/ethiopia/web/paper/Ritter%20dos%20Santos,%20Marli%20E%20%20Pre%20Conference%20Final%20Draft%20paper%2016.05.06.pdf)>. Acesso em 23 de julho de 2008.
- SAXENIAN, A. *Regional advantage: Culture and competition in silicon valley and route 128*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1994.

SEGAL QUINCE e PARTNERS. *The Cambridge Phenomenon*. Segal Quince and Partners, Cambridge, 1985.

SHAN S.; STUART T. E. *Organizational endowments and the performance of university start-ups*. *Management Science* 48 (2002) (1), p. 154–170, 2002.

SHANE, S. *Academic Entrepreneurship: University Spinoffs and Wealth Creation*. Edward Elgar, Cheltenham, 2004 (a).

SHANE, S. *Encouraging university entrepreneurship? The effect of the Bayh-Dole act on university patenting in the United States*. *Journal of Business Venturing*, 19(1), p. 127–151, 2004 (b).

SIARQ. Arquivo Central do Sistema de Arquivos da Unicamp. Disponível em: <http://www.unicamp.br/siarq/pesquisa/guia/faculdade_instituto_fechados.html>. Acessado em: 26 de junho de 2008.

SIEGEL, D. S.; WALDMAN, D.; LINK, A. *Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: An exploratory study*. *Research Policy*, 32, 27–48, 2003 (a).

SIEGEL, D. S.; WALDMAN, D.; ATWATER, L.; LINK, A. N. *Commercial knowledge transfers from universities to firms: improving the effectiveness of university-industry collaboration*. *Journal of High Technology Management Research*, 14, p. 111–133, 2003(b).

SIEGEL et al. *Toward a model of the effective transfer of scientific knowledge from academicians to practitioners: qualitative evidence from the commercialization of university technologies*. *Journal of Engineering and Technology Management* 21, p. 115–142, 2004.

SIEGEL, D.S.; WRIGHT M.; LOCKETT, A. *The rise of entrepreneurial activity at universities: organizational and societal implications*. In: *Industrial and Corporate Change*, v. 16, p. 489-504, 2007.

SIRILLI, Giorgio. Conceptualizing and measuring technological innovation. CONFERENCE ON TECHNOLOGY POLICY AND INNOVATION, agosto 3-5, Lisboa, 1998.

SLAUGHTER, S.; LESLIE, L. *Academic Capitalism: Politics, Policies, and the Entrepreneurial University*. Johns Hopkins, Baltimore, 1999.

SMILOR R. W.; GIBSON D. V.; DIETRICH G. B. *University Spin-Out Companies: Technology Start-Ups From UT-Austin*. *Journal of Business Venturing* 5 (1), p. 63-76, 1990.

STANKIEWICZ, Rikard. *University firms: spin-off companies from universities*. *Science and Public Policy* 21 (2), p. 99–107, 1994.

STEFFENSEN, M.; ROGERS, E.; SPEAKMAN, K., *Spin-offs from research centers at a research centers at a research university*. *Journal of Business Venturing*. 15 (1), p. 93-111, 1999.

STOKES, Donald E. *Pasteur's Quadrant: Basic Science and Technological Innovation*. Washington, D.C.: Brookings Institution Press, 1997.

SUBOTZKY, G. *Alternatives to the entrepreneurial university: New modes of knowledge production in community service programs*. *Higher Education*, 38(4), p. 401–440, 1999.

TEIXEIRA JUNIOR, Paulo Roberto. Entrevista concedida ao mestrando Luciano Maia Lemos, sobre o Centro de Incentivo a Parceria Empresarial da Unicamp. Campinas, 12 de março de 2008.

TEIXEIRA, Mônica; SIMÕES, Janaína. Dados recentes do INPI mostram Unicamp como líder brasileira; entre 20 com mais patentes, oito são do setor público de pesquisa. **Inovação Unicamp**, Campinas, 17 abr. de 2006, Notícias. Disponível em: <<http://www.inovacao.unicamp.br/report/news-patentsinpi.shtml#>>. Acesso em: 23 de junho de 2008.

UNICAMP. Relatório da Comissão Organizadora da Universidade de Campinas ao Egrégio Conselho Estadual de Educação. Arquivo Zeferino Vaz, Campinas, 19 dezembro de 1966.

_____ Institui a Comissão Permanente de Propriedade Industrial da UNICAMP. Resolução GR 147/84, de julho de 1984.

_____ Cria o Escritório de Transferência de Tecnologia. Portaria GR - 166, de 28 de agosto de 1990.

_____ Extingue os órgãos ETT, CIPE, CCT, CQC, CEFI-Com e cria o Escritório de Difusão e Serviços Tecnológicos (EDISTE). PORTARIA GR Nº 125, de 1998.

_____ Cria a Incubadora de Empresas de Base Tecnológica da UNICAMP -INCAMP. Resolução GR Nº 67, de 18 de julho de 2001.

_____ Dispõe sobre a estrutura da Reitoria da UNICAMP. Resolução GR 57, de 19 agosto de 2003.

_____ Cria a agência de Inovação da Unicamp. RESOLUÇÃO GR 51, de 23 de julho de 2003.

_____ Dispõe sobre a criação da Agência de Inovação da Unicamp - Inova. Deliberação da Câmara de Administração CAD-A-2, de 12 de novembro de 2004.

VAN LOOY, B. et al. *Combining entrepreneurial and scientific performance in academia: towards a compounded and reciprocal matthew-effect?* Research Policy, 33(3), p. 425–441, 2004.

VEDOVELLO, C.; PUGA, F. P.; FELIX, M. *Criação de Infra-Estruturas Tecnológicas: A Experiência Brasileira de Incubadoras de Empresas*. In: Revista do BNDES, Rio de Janeiro, Volume 8, Número 16, p. 183-214, Dezembro 2001.

WEATHERSTON, J. *Academic entrepreneurs*. Industry & Higher Education. Dec.: 235-243, 1993.

WRIGHT, M.; CLARYSSE, B.; LOCKETT, A.; BINKS, M. *University Spin-Out Companies and Venture Capital*. Research Policy, Vol.35 (4), p. 481-501, 2006.

YOUNG, T. A. *Academic Technology Transfer*. In: AUDY, J. L. N.; MOROSINI, M. C. (Ed.), *Innovation and Entrepreneurialism in the University*. EDIPUCRS, Porto Alegre. p. 297 - 319. 2006.

ZAMPIERI, Douglas. Entrevista concedida ao mestrando Luciano Maia Lemos, sobre o Centro de Tecnologia e o Escritório de Difusão e Serviços Tecnológicos da Unicamp. Campinas, 15 de fevereiro de 2008.

Anexo I – Questionário enviado às 47 *spin-offs* analisadas

TEMA 1 - IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA

- 1.1. Nome fantasia
- 1.2. Razão social
- 1.3. CNPJ
- 1.4. Ano de fundação
- 1.5. Ano de aquisição (no caso da empresa não ter sido fundada pelos atuais sócios)
- 1.6. Endereço da matriz
Rua, Número, Complemento, Bairro

CEP

Município UF
- 1.7. Contatos
E-mail Telefone (formato: (nn) nnnn nnnn)
- 1.8. Quantas unidades ou filiais possui a empresa?
- 1.9. Indique abaixo a localização geográfica de cada unidade ou filial de sua empresa:

	Município	UF	País
Filial 1			
Filial 2			
Filial 3			
Filial 4			
Filial 5			

1.10. Alguma unidade de sua empresa está sediada em uma das cidades da Região Metropolitana de Campinas (RMC)?

- Sim
 Não (avance para o Tema 2)

1.11. A proximidade geográfica com a UNICAMP foi um fator importante para a decisão do local de instalação de alguma unidade da empresa?

- Sim
- Não (avance para o Tema 2)

1.12. Indique o grau de importância que cada um dos aspectos abaixo teve sobre a decisão de localizar geograficamente alguma unidade de sua empresa próxima à UNICAMP:

	Importância
Existência de recursos humanos capacitados na UNICAMP	
Possibilidade de desenvolvimento de <u>P&D em colaboração</u> com a UNICAMP	
Possibilidade de obter informações para desenvolvimento de P&D	
Possibilidade de capacitar/treinar continuamente os colaboradores	
Utilização das instalações da UNICAMP (laboratórios, bibliotecas, etc.)	
Outro	

TEMA 2 - PERFIL DA EMPRESA

2.1. Natureza jurídica

2.2. Origem do capital

- Nacional
 Estrangeira
 Joint venture nacional - estrangeira
 Outra

2.3. Quais as modalidades de aporte de capital que a empresa já recebeu?

- Recursos próprios dos sócios-fundadores Sociedades de capital de risco (*venture capitalists*)
 Empréstimo de amigos e/ou familiares Investidores corporativos
 Empréstimo bancário Private Equity
 Investidores anjos (*angel investors*) Oferta Inicial de Ações (IPO)
 A empresa não recebeu esses tipos de aporte de capital

2.4. Indique as faixas de faturamento líquido da empresa para os últimos 3 anos:

Ano	Faturamento líquido
2005	<input type="text"/>
2006	<input type="text"/>
2007	<input type="text"/>

2.5. Relação do percentual de faturamento entre produtos e serviços (média dos últimos 3 anos)

Produto (% do faturamento)

Serviço

2.6. Mercado destino dos produtos e serviços (média dos últimos 3 anos)

% destinado ao mercado interno

% destinado ao mercado externo

2.7. A empresa já esteve em incubadora?

- Não
 Sim, esteve incubada na INCAMP, mas já se graduou
 Sim, e permanece incubada na INCAMP
 Sim, esteve incubada fora da UNICAMP, mas já se graduou
 Sim, e permanece incubada fora da UNICAMP
 Sem resposta

2.8. A concepção da empresa se deu a partir de pesquisa ou tecnologia inicialmente desenvolvida na Unicamp e posteriormente transferida para a empresa?

- Sim
 Não

2.9. Alguma spin-off foi gerada pela sua empresa?

- Sim
 Não

TEMA 3 - PERFIL DOS SÓCIOS-FUNDADORES

3.1. Indique o número de sócio-fundadores da empresa:

	Número Total de Sócios-fundadores	Número de Sócios-fundadores <u>Oriundos da UNICAMP</u>
À época da criação da empresa		
Quantos ainda permanecem sócios da empresa		

3.2. Indique os nomes de cada sócio-fundador oriundo da UNICAMP:

	Nome
Sócio-fundador 1	
Sócio-fundador 2	
Sócio-fundador 3	
Sócio-fundador 4	
Sócio-fundador 5	

3.3. Indique os vínculos dos sócios-fundadores com a empresa e com a UNICAMP nos seguintes períodos:

	Vínculo atual com a empresa	Vínculo com a UNICAMP à época da fundação da empresa	Vínculo atual com a UNICAMP

3.4. Formação acadêmica: Graduação

Sócio-fundador	Instituição	Curso	Ano de ingresso (RA)

3.5. Formação acadêmica: Pós-graduação. Indique até 2 títulos obtidos para cada sócio-fundador:

Sócio-fundador	Título 1	Título 2

3.6. Indique se os sócio-fundadores já realizaram algum curso de empreendedorismo e qual foi a importância do curso para os negócios da empresa.

Sócio-fundador	O sócio-fundador realizou algum curso de empreendedorismo?	Importância dos cursos para os negócios

3.7. Indique se os sócio-fundadores já tiveram alguma participação em empresa junior da UNICAMP e qual foi a importância dessa participação para a decisão de ter seu próprio negócio.

Sócio-fundador	O fundador já teve alguma participação em empresa junior da UNICAMP?	Importância para a decisão de ter seu próprio negócio

TEMA 4 - PERFIL DOS COLABORADORES

4.1. Indique o número máximo de empregados registrados em 2007, segundo o nível de formação:

Nível de formação	Total de empregados registrados	Empregados registrados oriundos da UNICAMP
Pós-doutores		
Doutores		
Mestres		
Graduados		
Até nível médio		

4.2. Indique o número máximo de empregados terceirizados em 2007, segundo o nível de formação:

Nível de formação	Total de empregados terceirizados	Empregados terceirizados oriundos da UNICAMP
Pós-doutores		
Doutores		
Mestres		
Graduados		
Até nível médio		

4.3. Indique o número máximo de bolsistas e estagiários em 2007, segundo o nível de formação:

Nível de formação	Total de bolsistas e estagiários	Bolsistas e estagiários oriundos da UNICAMP
Pós-doutores		
Doutores		
Mestres		
Graduados		
Até nível médio		

TEMA 5 – P&D E INOVAÇÃO

5.1. A empresa realiza atividades de P&D (internamente ou contratando externamente)?

- Sim
 Não (avance para o Tema 6)

5.2. Do investimento total em P&D, indique o percentual de desenvolvimento realizado internamente e realizado por meio de contratos com outras instituições (externamente):

Internamente (%)	Externamente (%)

5.3. Existe departamento, área, divisão ou equipe formal dedicada a atividades de P&D na empresa?

- Sim. Especifique:
 Não

5.4. Indique a quantidade total de empregados (empregados registrados, empregados terceirizados ou bolsistas) que se dedicam, parcial ou integralmente, às atividades de P&D e quantos são oriundos da UNICAMP. Indicar o número médio dos últimos três anos:

Número total de empregados dedicados à P&D (média dos últimos 3 anos)	Número de empregados dedicados à P&D, oriundos da UNICAMP (média dos últimos 3 anos)

5.5. Indique os investimentos em P&D como percentual do faturamento líquido da empresa, realizados nos três últimos anos:

Ano	Investimento em P&D (% do faturamento)
2005	
2006	
2007	

5.6. Indique os tipos de recursos financeiros e as fontes de financiamento que foram utilizadas por sua empresa para o desenvolvimento de atividades de P&D:

Tipos de recursos financeiros	Fontes de financiamento dos recursos
Outro: 	Outra:
Outro: 	Outra:
Outro: 	Outra:
Outro: 	Outra:

TEMA 6 – RELACIONAMENTO DA EMPRESA COM A UNICAMP

6.1. Grau de interações com a UNICAMP

Indique o grau de interações, formais ou informais, que sua empresa estabelece com a UNICAMP?

<input type="radio"/>	Nulo	Avance para o item 6.9
<input type="radio"/>	Baixo	Relações informais por meio de contatos com professores ou por meio de contratação de RH
<input type="radio"/>	Médio	Relações informais por meio da busca de informações em órgãos administrativos ou participação em palestras, seminários, workshops
<input type="radio"/>	Alto	Relações formais por meio de contratação de serviços da Unicamp, exceto desenvolvimento de P&D, ou prestação de serviços à universidade
<input type="radio"/>	Muito alto	Relações formais por meio do desenvolvimento de projetos de P&D com a Unicamp

6.2. Obtenção de aportes de capital

As questões 6.2.1 e 6.2.2 se referem às empresas que já receberam algum dos seguintes aportes de capital: Investidores anjos; Capital de risco; Investidores corporativos; Private equity; Oferta Inicial de Ações (IPO).

Minha empresa **não** recebeu nenhum desses aportes de capital. (avance para o item 6.3)

6.2.1. A empresa recorreu a algum tipo de apoio da UNICAMP para a obtenção de algum dos aportes de capital mencionados anteriormente?

Sim

Não (avance para o item 6.3)

6.2.2. Indique os papéis desempenhados pela UNICAMP e os canais utilizados pela empresa para a obtenção das modalidades de aporte de capital. Em seguida, indique o grau de importância da UNICAMP para obtenção desses aportes:

Consulte glossário: [ETT](#), [CPPI](#), [CODETEC](#), [EDISTEC](#), [INOVA](#), [INCAMP](#)

Papéis da UNICAMP na obtenção de recursos financeiros à P&D	Órgãos ou pessoas utilizadas na UNICAMP como apoio para a obtenção dos recursos	Importância da UNICAMP para a obtenção dos recursos
Outro: <input type="text"/>	Outro: <input type="text"/>	
Outro: <input type="text"/>	Outro: <input type="text"/>	
Outro: <input type="text"/>	Outro: <input type="text"/>	

6.3. Desenvolvimento de atividades de P&D

As questões do item 6.3 se referem às empresas que realizam (ou contratam) atividades de P&D.

Minha empresa **não** realiza ou contrata atividades de P&D. (avance para o item 6.4)

Acesso às informações geradas pela Unicamp

6.3.1. A empresa busca informações na Unicamp para desenvolver suas atividades de P&D?

- Sim
 Não (avance para a questão 6.3.3)

6.3.2. Indique o grau de importância das informações obtidas através da UNICAMP para o desenvolvimento das atividades de P&D da empresa:

Apoio da Unicamp para obtenção de recursos financeiros à P&D

6.3.3. A empresa recorreu a algum tipo de apoio, formal ou informal, da UNICAMP para a obtenção de algum recurso financeiro voltado às suas atividades de P&D?

- Sim
 Não (avance para a questão 6.3.5)

6.3.4. Indique os papéis desempenhados pela UNICAMP e os canais utilizados pela empresa para a obtenção de recursos financeiros voltados às atividades de P&D. Em seguida, indique o grau de importância da UNICAMP para alavancar esses recursos.

Consulte glossário: ETT, CPPI, CODETEC, EDISTEC, INOVA, INCAMP

Papéis da UNICAMP na obtenção de recursos financeiros à P&D	Órgãos e pessoas utilizadas na UNICAMP como apoio para a obtenção dos recursos	Importância da UNICAMP para a obtenção dos recursos
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Outro: <input type="text"/>	Outro: <input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Outro: <input type="text"/>	Outro: <input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Outro: <input type="text"/>	Outro: <input type="text"/>	<input type="text"/>

Desenvolvimento de atividades de P&D em colaboração com a UNICAMP

6.3.5. A empresa já desenvolveu atividades de P&D com a UNICAMP, através de contratos ou convênios?

- Sim
 Não (avance para o item 6.4)

Investimento em atividades de P&D com a UNICAMP

6.3.6. Indique o investimento em contratos ou convênios de P&D com a UNICAMP como percentual do faturamento líquido da empresa para os três últimos anos:

Ano	Investimento em contratos ou convênios de P&D com a UNICAMP
2005	<input type="text"/>
2006	<input type="text"/>
2007	<input type="text"/>

6.3.7. Indique a importância para a empresa de cada uma das seguintes atividades desenvolvidas com a UNICAMP. Considere como medida o volume de investimento despendido em cada uma delas na média dos últimos três anos:

Atividades desenvolvidas com a Unicamp	Importância da UNICAMP para a obtenção dos recursos
<u>Pesquisa básica</u>	
<u>Pesquisa aplicada</u>	
<u>Desenvolvimento experimental</u>	
Controle de qualidade (ensaios, testes, normalização, aferição, calibração)	
Serviços técnicos de reparo, manutenção	
Cursos e treinamentos	
Outra(s) <input type="text"/>	

6.3.8. Indique percentualmente o ganho de mercado que as atividades de P&D desenvolvidas em colaboração com a UNICAMP trouxeram, ou trarão, para a empresa?

6.4. Propriedade Intelectual

6.4.1. A empresa já utilizou algum mecanismo de proteção aos direitos de propriedade intelectual?

- Sim
 Não (avance para a questão 6.4.5)

6.4.2. Indique a quantidade total de depósito/registro realizado para cada um dos instrumentos de proteção aos direitos de propriedade intelectual abaixo:

	Nº total de registro/depósito realizado	Nº de registro/depósito resultado de parceria com a UNICAMP (titularidade da empresa)	Nº de registro/depósito resultado de parceria com a UNICAMP (co-titularidade)
<u>Patente</u>			
<u>Modelo de utilidade</u>			
<u>Marca</u>			
<u>Desenho industrial</u>			
<u>Segredo industrial</u>			
<u>Direito de autor</u>			
<u>Registro de software</u>			
<u>Proteção de cultivares</u>			

Apoio da UNICAMP

6.4.3. A empresa recorreu a algum tipo de apoio da UNICAMP para a obtenção de proteção aos direitos de propriedade intelectual?

- Sim
 Não (avance para o item 6.4.5)

6.4.4. Indique os papéis desempenhados pela UNICAMP e os meios utilizados pela empresa para a obtenção de apoio à proteção aos direitos de propriedade intelectual. Em seguida, indique o grau de importância da UNICAMP para a obtenção desses direitos.

Consulte glossário: ETT, CPPI, CODETEC, EDISTEC, INOVA, INCAMP

Papéis da UNICAMP na obtenção de proteção aos direitos de propriedade intelectual	Órgãos e pessoas utilizadas na UNICAMP como apoio para a obtenção dos recursos	Importância da UNICAMP para a obtenção dos direitos
Outro: <input type="text"/>	Outro: <input type="text"/>	
Outro: <input type="text"/>	Outro: <input type="text"/>	
Outro: <input type="text"/>	Outro: <input type="text"/>	

Licenciamento de tecnologia

6.4.5. A empresa já adquiriu tecnologia da UNICAMP por meio de licenciamento?

- Sim
 Não (avance para o item 6.5)

6.4.6. Indique percentualmente a contribuição da tecnologia licenciada para o aumento de participação de mercado da empresa?

6.5. Relacionamento com Empresas Juniores

6.5.1. A empresa já contratou algum projeto ou consultoria de empresa junior da UNICAMP?

- Sim
 Não (avance para o item 6.6)

6.5.2. Qual a importância das empresas juniores para a empresa?

6.6. Treinamento e capacitação

6.6.1. A empresa busca treinamento ou aperfeiçoamento de seus colaboradores por meio de cursos, palestras, seminários, fóruns ou workshops promovidos pela UNICAMP?

- Sim
 Não (avance para o item 6.7)

6.6.2. Indique o percentual de participação em treinamentos e capacitações que os colaboradores recebem da UNICAMP em relação ao total de treinamentos e capacitações recebidos.

6.7. Institutos ou faculdades da UNICAMP com maior interação

6.7.1. Quais os 3 principais institutos ou faculdades da UNICAMP com os quais a empresa se relacionou ou se relaciona?

Instituto/faculdade 1	
Instituto/faculdade 2	
Instituto/faculdade 3	

6.8. Dificuldades no relacionamento

Quais as principais dificuldades encontradas referentes ao relacionamento da empresa com a UNICAMP?

6.9. Sugestões para aprimoramento dos mecanismos de relacionamento

Como a UNICAMP poderia melhorar o relacionamento com as empresas "Filhas da Unicamp" e/ou incentivar a criação de novas empresas?

Anexo II – Quadro 1: Setores de atividade econômica das empresas da amostra

Seção	Empresas	Divisão	Empresas	Atividade econômica principal	Empresas
Informação e Comunicação	20	Atividades dos serviços de tecnologia da informação (TIC)	20	Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador customizáveis (2 TIC)	2
				Desenvolvimento de programas de computador sob encomenda (1 consultoria em engenharia; 4 TIC)	5
				Consultoria em tecnologia da informação (3 TIC)	3
				Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador não-customizáveis (1 biotecnologia; 7 TIC)	8
				Suporte técnico, manutenção e outros serviços em tecnologia da informação (1 consultoria em gestão; 1 TIC)	2
Atividades Profissionais, Científicas e Técnicas	7	Atividades de consultoria em gestão empresarial Serviços de arquitetura e engenharia; testes e análises técnicas Pesquisa e Desenvolvimento Científico	2	Atividades de consultoria em gestão empresarial (1 consultoria em gestão; 1 consultoria em engenharia)	2
				Serviços de engenharia (eletrônica)	1
				Testes e análises técnicas (química; biotecnologia)	2
				Pesquisa e desenvolvimento experimental em ciências físicas e naturais (biotecnologia)	1
Indústrias de Transformação	10	Fabricação de Produtos Alimentícios (Ind. de alimentos) Fabricação de Máquinas e Equipamentos Fabricação de Máquinas, Aparelhos e Materiais Elétricos Fabricação de Equip. de Informática, Produtos Eletr. e Ópticos	3	Fabricação de outros produtos alimentícios não especificados anteriormente (alimentos)	1
				Fabricação de sucos de frutas, hortaliças e legumes, exceto concentrados (alimentos)	1
				Fabricação de pós alimentícios (alimentos)	1
				Fabricação de máquinas e equipamentos para uso industrial específico, peças e acessórios (máquinas e equipamentos)	1
				Fabricação de outras máquinas e equipamentos de uso geral, peças e acessórios (2 máquinas e equipamentos)	2
				Fabricação de equipamentos para sinalização e alarme (eletrônica)	1
				Fabricação de equipamentos e instrumentos ópticos, peças e acessórios (eletrônica)	1
Comércio	9	Comércio Varejista Comércio por Atacado	8	Comércio varejista especializado de equipamentos e suprimentos de informática (3 TIC; 2 eletrônica)	5
				Comércio varejista especializado de eletrodomésticos e equipamentos de áudio e vídeo (máquinas e equipamentos)	1
				Comércio varejista de plantas e flores naturais (biotecnologia)	1
Educação	1	Educação	1	Comércio varejista de outros produtos não especificados anteriormente (TIC)	1
				Comércio atacadista de produtos alimentícios em geral (alimentos)	1
				Treino em desenvolvimento profissional e gerencial (ensino)	1

Fonte: Elaboração própria.

Anexo III – Tabela 1: Distribuição dos colaboradores, faturamento e média do tempo de graduação dos fundadores

	Total de empresas	% na categoria	Colaboradores			Faixa de faturamento				Fundadores
			Total de empregos	% do total de empregos	Média	Mínimo (milhares)	% do fat. mínimo	Máximo (milhares)	% do fat. máximo	Média do tempo de graduação (anos)
Total geral	47	100%	3265	100%	69,5	470.750	100%	837.500	100%	19,1
Indústria										
Alimentos	4	8,5%	609	18,7%	152,3	82.500	17,5%	130.000	15,5%	30,8
Biotecnologia	4	8,5%	49	1,5%	12,3	250	0,1%	600	0,1%	17,5
Consultoria em engenharia	2	4,3%	20	0,6%	10,0	1.500	0,3%	2.250	0,3%	14,0
Consultoria em gestão	2	4,3%	80	2,5%	40,0	5.000	1,1%	7.000	0,8%	26,0
Eletrônica	7	14,9%	1057	32,4%	151,0	254.100	54,0%	505.850	60,4%	20,1
Ensino	1	2,1%	12	0,4%	12,0	500	0,1%	750	0,1%	16,5
Máquinas e equipamentos	4	8,5%	141	4,3%	35,3	20.100	4,3%	30.250	3,6%	24,4
Química	1	2,1%	102	3,1%	102,0	7.500	1,6%	10.000	1,2%	23,0
TIC	22	46,8%	1195	36,6%	54,3	99.300	21,1%	150.800	18,0%	15,7
Colaboradores										
acima de 500	1	2,1%	1000	30,6%	1000,0	250.000	53,1%	500.000	59,7%	20,5
100 e 499	8	17,0%	1453	44,5%	181,6	157.500	33,5%	245.000	29,3%	22,5
20 e 99	12	25,5%	601	18,4%	50,1	44.000	9,3%	63.100	7,5%	20,3
10 e 19	10	21,3%	137	4,2%	13,7	16.700	3,5%	24.750	3,0%	17,6
0 e 9	16	34,0%	74	2,3%	4,6	2.550	0,5%	4.650	0,6%	17,3
Tempo de graduação										
Acima de 35 até 40	2	4,3%	42	1,3%	21,0	2.100	0,4%	3.250	0,4%	40,0
Acima de 30 até 35	5	10,6%	623	19,1%	124,6	92.500	19,6%	145.000	17,3%	30,7
Acima de 25 até 30	5	10,6%	47	1,4%	9,4	950	0,2%	1.750	0,2%	28,1
Acima de 20 até 25	11	23,4%	1564	47,9%	142,2	285.000	60,5%	548.600	65,5%	22,2
Acima de 15 até 20	7	14,9%	564	17,3%	80,6	55.500	11,8%	87.350	10,4%	17,2
Acima de 10 até 15	7	14,9%	218	6,7%	31,1	13.850	2,9%	20.500	2,4%	13,1
Acima de 5 até 10	7	14,9%	196	6,0%	28,0	20.750	4,4%	30.600	3,7%	8,3
Menos que 5	3	6,4%	11	0,3%	3,7	100	0,0%	450	0,1%	2,3
Idade da empresa (anos)										
Acima de 35 até 40	1	2,1%	9	0,3%	9,0	250	0,1%	500	0,1%	29,5
Acima de 20 até 25	4	8,5%	385	11,8%	96,3	22.100	4,7%	30.750	3,7%	31,3
Acima de 15 até 20	6	12,8%	1183	36,2%	236,6	263.000	55,9%	518.350	61,9%	21,6
Acima de 10 até 15	8	17,0%	580	17,8%	72,5	65.850	14,0%	102.850	12,3%	21,4
Acima de 5 até 10	15	31,9%	606	18,6%	40,4	71.100	15,1%	109.600	13,1%	18,3
Menos que 5	13	27,7%	502	15,4%	35,9	48.450	10,3%	75.450	9,0%	13,4

Fonte: Elaboração própria.

Anexo IV – Tabela 2: Distribuição do vínculo dos colaboradores com as empresas

	Empresas	Média percentual de colaboradores por vínculo com as empresas		
		Registrados	Terceirizados	Bolsistas e estagiários
Total geral	43	38,5%	32,2%	29,4%
Indústria				
Alimentos	4	67,6%	31,4%	1,1%
Biotecnologia	4	19,0%	36,6%	44,3%
Consultoria em engenharia	2	33,8%	51,5%	14,6%
Consultoria em gestão	2	88,7%	5,9%	5,4%
Eletrônica	6	42,2%	17,8%	40,0%
Ensino	1	50,0%	41,7%	8,3%
Máquinas e equipamentos	4	34,5%	25,6%	39,9%
Química	1	84,3%	5,9%	9,8%
TIC	19	28,2%	39,0%	32,8%
Número de colaboradores				
100 e 499	7	62,1%	32,9%	5,1%
20 e 99	12	45,7%	37,7%	16,5%
10 e 19	10	41,8%	29,9%	28,3%
0 e 9	14	18,0%	28,7%	53,3%
Tempo de graduação				
Acima de 35 até 40	2	87,9%	5,9%	6,3%
Acima de 30 até 35	5	56,9%	35,1%	8,0%
Acima de 25 até 30	5	43,5%	22,6%	33,9%
Acima de 20 até 25	8	29,6%	40,7%	29,6%
Acima de 15 até 20	7	29,9%	51,2%	18,9%
Acima de 10 até 15	7	41,3%	8,1%	50,6%
Acima de 5 até 10	7	30,7%	39,8%	29,5%
Menos que 5	2	12,5%	32,1%	55,4%
Idade				
Acima de 35 até 40	1	66,7%	0,0%	33,3%
Acima de 20 até 25	3	83,3%	10,7%	6,0%
Acima de 15 até 20	4	44,7%	46,0%	9,3%
Acima de 10 até 15	7	30,0%	49,2%	20,8%
Acima de 5 até 10	15	40,6%	28,6%	30,8%
Menos que 5	13	26,0%	30,3%	43,7%

Fonte: Elaboração própria.

Obs: O número total de empresas difere do total da amostra, pois 2 empresas não possuem colaboradores e 2 outras não os classificaram nas categorias terceirizados, registrados ou bolsistas e estagiários. Dessa forma, foram classificados 2015 colaboradores (cerca de 62% do total).

Anexo V – Tabela 3: Distribuição das empresas pelo índice de exportação

		Índice de exportação (percentual do faturamento)															
		Zero		Até 5%		6% – 10%		11% – 15%		16% – 20%		21% – 25%		26% – 30%		76% – 80%	
		Empresas	%	Empresas	%	Empresas	%	Empresas	%	Empresas	%	Empresas	%	Empresas	%	Empresas	%
Total geral	47	21	45%	13	28%	6	13%	3	6%	1	2%	1	2%	1	2%	1	2%
Indústria																	
Alimentos	4	1	25%	3	75%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Biotecnologia	4	2	50%	1	25%	1	25%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Consultoria em engenharia	2	1	50%	-	-	-	-	1	50%	-	-	-	-	-	-	-	-
Consultoria em gestão	2	2	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eletrônica	7	4	57%	1	14%	-	-	1	14%	-	-	-	-	-	-	1	14%
Ensino	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100%	-	-	-	-
Máquinas e equipamentos	4	3	75%	1	25%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Química	1	-	-	-	-	1	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TIC	22	8	36%	7	32%	4	18%	1	5%	1	5%	-	-	1	5%	-	-
Colaboradores																	
acima de 500	1	-	-	1	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100 e 499	8	1	13%	5	63%	1	13%	-	-	-	-	-	-	1	13%	-	-
20 e 99	12	5	42%	3	25%	3	25%	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10 e 19	10	3	30%	2	20%	1	10%	2	20%	-	-	1	10%	-	-	1	10%
0 e 9	16	12	75%	2	13%	1	6%	-	-	1	6%	-	-	-	-	-	-
Tempo de graduação																	
Acima de 35 até 40	2	2	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acima de 30 até 35	5	2	40%	3	60%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acima de 25 até 30	5	4	80%	1	20%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acima de 20 até 25	11	5	45%	3	27%	2	18%	1	9%	-	-	-	-	-	-	-	-
Acima de 15 até 20	7	1	14%	2	29%	2	29%	-	-	-	-	1	14%	1	14%	-	-
Acima de 10 até 15	7	4	57%	1	14%	1	14%	1	14%	-	-	-	-	-	-	-	-
Acima de 5 até 10	7	1	14%	2	29%	1	14%	1	14%	1	14%	-	-	-	-	1	14%
Menos que 5	3	2	67%	1	33%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: Elaboração própria.

Anexo VI – Tabela 4: Distribuição das empresas pelo tipo de aporte de capital recebido

	Tipos de aporte de capital																			
	Total de empresas		Recursos próprios dos fundadores		Empréstimo de amigos ou familiares		Empréstimo bancário		Investidores anjos		Sociedades de capital de risco		Investidores corporativos		Private Equity		IPO		Não recebeu esses aportes	
	Empresa	%	Empresa	%	Empresa	%	Empresa	%	Empresa	%	Empresa	%	Empresa	%	Empresa	%	Empresa	%	Empresa	%
Total geral	47	45	96%	6	13%	13	28%	4	9%	3	6%	4	9%	1	2%	0	0%	1	2%	
Indústria																				
Alimentos	4	4	100%	0	0%	4	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Biotecnologia	4	3	75%	0	0%	0	0%	1	25%	1	25%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Consultoria em engenharia	2	2	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Consultoria em gestão	2	2	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Eletrônica	7	7	100%	2	29%	3	43%	0	0%	0	0%	1	14%	0	0%	0	0%	0	0%	
Ensino	1	1	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Máquinas e equipamentos	4	3	75%	0	0%	1	25%	1	25%	0	0%	1	25%	0	0%	0	0%	1	25%	
Química	1	1	100%	1	100%	1	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
TIC	22	22	100%	3	14%	4	18%	2	9%	2	9%	2	9%	1	5%	0	0%	0	0%	
Número de colaboradores																				
acima de 500	1	1	100%	1	100%	1	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
100 e 499	8	8	100%	1	13%	5	63%	0	0%	0	0%	1	13%	1	13%	0	0%	0	0%	
20 e 99	12	12	100%	1	8%	2	17%	1	8%	2	17%	1	8%	0	0%	0	0%	0	0%	
10 e 19	10	9	90%	2	20%	3	30%	2	20%	1	10%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
0 e 9	16	15	94%	1	6%	2	13%	1	6%	0	0%	2	13%	0	0%	0	0%	1	6%	
Tempo de graduação																				
Acima de 35 até 40	2	2	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Acima de 30 até 35	5	5	100%	0	0%	4	80%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Acima de 25 até 30	5	4	80%	0	0%	1	20%	1	20%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	20%	
Acima de 20 até 25	11	11	100%	2	18%	2	18%	1	9%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Acima de 15 até 20	7	6	86%	1	14%	1	14%	0	0%	1	14%	1	14%	1	14%	0	0%	0	0%	
Acima de 10 até 15	7	7	100%	1	14%	2	29%	1	14%	1	14%	1	14%	0	0%	0	0%	0	0%	
Acima de 5 até 10	7	7	100%	2	29%	2	29%	1	14%	1	14%	1	14%	0	0%	0	0%	0	0%	
Menos que 5	3	3	100%	0	0%	1	33%	0	0%	0	0%	1	33%	0	0%	0	0%	0	0%	
Idade																				
Acima de 35 até 40	1	1	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Acima de 20 até 25	4	4	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Acima de 15 até 20	5	5	100%	2	40%	2	40%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Acima de 10 até 15	8	8	100%	1	13%	2	25%	0	0%	0	0%	0	0%	1	13%	0	0%	0	0%	
Acima de 5 até 10	15	13	87%	3	20%	6	40%	2	13%	2	13%	3	20%	0	0%	0	0%	1	7%	
Menos que 5	14	14	100%	0	0%	3	21%	2	14%	1	7%	1	7%	0	0%	0	0%	0	0%	

Fonte: Elaboração própria.

Anexo VII – Tabela 5: Distribuição das empresas entre as categorias nunca incubadas, incubadas e graduadas

	Total de empresas	% de graduadas na categoria	Nunca foram incubadas		Graduadas		Incubadas	
			Empresas	% de graduadas na categoria	Empresas	% de graduadas na categoria	Empresas	% de graduadas na categoria
Total	47	100,0%	25	100,0%	12	100,0%	10	100,0%
Setor								
Alimentos	4	8,5%	4	16,0%				
Biotecnologia	4	8,5%	1	4,0%	1	8,3%	2	20,0%
Consultoria em engenharia	2	4,3%	1	4,0%	1	8,3%		
Consultoria em gestão	2	4,3%	2	8,0%				
Eletrônica	7	14,9%	2	8,0%	4	33,3%	1	10,0%
Ensino	1	2,1%	1	4,0%				
Máquinas e equipamentos	4	8,5%	2	8,0%	1	8,3%	1	10,0%
Química	1	2,1%	1	4,0%				
TIC	22	46,8%	11	44,0%	5	41,7%	6	60,0%
Número de colaboradores								
acima de 500	1	2,1%	1	4,0%				
100 e 499	8	17,0%	8	32,0%				
20 e 99	12	25,5%	7	28,0%	5	41,7%		
10 e 19	10	21,3%	5	20,0%	4	33,3%	1	10,0%
0 e 9	16	34,0%	4	16,0%	3	25,0%	9	90,0%
Tempo de graduação								
Acima de 35 até 40	2	4,3%	2	8,0%				
Acima de 25 até 30	5	10,6%	2	8,0%	2	16,7%	1	10,0%
Acima de 30 até 35	5	10,6%	5	20,0%				
Acima de 20 até 25	11	23,4%	8	32,0%	1	8,3%	2	20,0%
Acima de 15 até 20	7	14,9%	4	16,0%	2	16,7%	1	10,0%
Acima de 10 até 15	7	14,9%	3	12,0%	1	8,3%	3	30,0%
Acima de 5 até 10	7	14,9%	1	4,0%	5	41,7%	1	10,0%
Menos que 5	3	6,4%			1	8,3%	2	20,0%
Idade								
Acima de 35 até 40	1	2,1%	1	4,0%				
Acima de 20 até 25	4	8,5%	4	16,0%				
Acima de 15 até 20	5	10,6%	5	20,0%				
Acima de 10 até 15	8	17,0%	7	28,0%	1	8,3%		
Acima de 5 até 10	15	31,9%	5	20,0%	8	66,7%	2	20,0%
Menos que 5	14	29,8%	3	12,0%	3	25,0%	8	80,0%

Fonte: Elaboração própria.

Anexo VIII – Tabela 6: Distribuição das empresas entre as categorias originadas a partir de pesquisa da Unicamp, não originadas a partir de pesquisa na Unicamp, gerou spin-off ou não gerou spin-off

	Total de empresas	Originada a partir de pesquisa UNICAMP	Não originada a partir de pesquisa UNICAMP	Gerou <i>spin-off</i>	Não gerou <i>spin-off</i>
Total geral	47	9	38	10	37
Setor de atividades					
Alimentos	4		4		4
Biotecnologia	4	2	2	2	2
Consultoria em engenharia	2		2	1	1
Consultoria em gestão	2		2	1	1
Eletrônica	7	3	4		7
Ensino	1		1	1	
Máquinas e equipamentos	4		4		4
Química	1		1		1
TIC	22	4	18	5	17
Número de colaboradores					
acima de 500	1		1		1
100 e 499	8	1	7	2	6
20 e 99	12	3	9	4	8
10 e 19	10	1	9	4	6
0 e 9	16	4	12		16
Tempo de graduação					
Acima de 35 até 40	2	1	1	1	1
Acima de 30 até 35	5		5		5
Acima de 25 até 30	5	1	4		5
Acima de 20 até 25	11	1	10	2	9
Acima de 15 até 20	7	3	4	4	3
Acima de 10 até 15	7	2	5		7
Acima de 5 até 10	7	1	6	3	4
Menos que 5	3		3		3
Idade					
Acima de 35 até 40	1		1		1
Acima de 20 até 25	4	1	3	1	3
Acima de 15 até 20	5	1	4	2	3
Acima de 10 até 15	8	1	7	2	6
Acima de 5 até 10	15	3	12	2	13
Menos que 5	14	3	11	3	11

Fonte: Elaboração própria.

Anexo IX – Tabela 7: Distribuição dos fundadores pelos níveis de formação

	Empresas	Total de fundadores	Graduados	Especialistas	Mestres	Doutores	Pós-doutores
Total geral	47	114	38	32	15	20	9
Setor de atividades							
Alimentos	4	8	1	7	0	0	0
Biotecnologia	4	13	1	3	2	4	3
Consultoria em engenharia	2	7	4	1	2	0	0
Consultoria em gestão	2	3	0	0	1	2	0
Eletrônica	7	14	7	0	1	4	2
Ensino	1	2	1	0	0	1	0
Máquinas e equipamentos	4	6	1	1	2	1	1
Química	1	2	2	0	0	0	0
TIC	22	59	21	20	7	8	3
Tempo de graduação							
Acima de 35 até 40	2	3	0	0	1	1	1
Acima de 30 até 35	5	10	1	8	0	1	0
Acima de 25 até 30	5	8	3	1	3	0	1
Acima de 20 até 25	11	27	11	7	2	6	1
Acima de 15 até 20	7	20	5	8	2	4	1
Acima de 10 até 15	7	21	2	4	3	7	5
Acima de 5 até 10	7	18	9	4	4	1	0
Menos que 5	3	7	7	0	0	0	0
Número de colaboradores							
acima de 500	1	4	2	0	0	2	0
100 e 499	8	14	5	7	2	0	0
20 e 99	12	30	6	15	4	5	0
10 e 19	10	25	8	4	5	6	2
0 e 9	16	41	17	6	4	7	7

Fonte: Elaboração própria.

Anexo X – Tabela 8: Distribuição dos fundadores graduados na Unicamp por faculdade ou instituto

	Distribuição dos fundadores graduados na Unicamp por faculdade ou instituto												
	Empresas	Total de fundadores	FEEC	IC	FEA	IMECC	FEM	IFGW	IB	FEAGRI	FEQ	IQ	Não respondeu
Total	47	93	34	26	8	9	4	3	3	2	2	1	1
Total (%)	100%	100%	37%	28%	9%	10%	4%	3%	3%	2%	2%	1%	1%
Setor de atividades													
Alimentos	4	8			100%								
Biotecnologia	4	6	17%	33%					50%				
Consultoria em engenharia	2	6	50%	50%									
Consultoria em gestão	2	2		50%		50%							
Eletrônica	7	8	88%							13%			
Ensino	1	2	50%								50%		
Máquinas e equipamentos	4	3					67%			33%			
Química	1	2										50%	50%
TIC	22	56	39%	36%		14%	4%	5%			2%		
Número de colaboradores													
acima de 500	1	4	75%							25%			
100 e 499	8	14	21%	7%	36%	14%	7%					7%	7%
20 e 99	12	28	36%	46%	11%	4%			4%				
10 e 19	10	14	36%	21%		21%		7%		7%	7%		
0 e 9	16	33	39%	27%		9%	9%	6%	6%		3%		
Tempo de graduação													
Acima de 10 até 15	7	17	29%			41%	18%		12%				
Acima de 15 até 20	7	18	50%	28%		11%			6%		6%		
Acima de 20 até 25	11	20	35%	45%				5%		5%		5%	5%
Acima de 25 até 30	5	5	20%	40%			20%	20%					
Acima de 30 até 35	5	9				89%				11%			
Acima de 35 até 40	2	1		100%									
Acima de 5 até 10	7	16	44%	56%									
Menos que 5	3	7	71%					14%			14%		
Idade													
Acima de 10 até 15	8	17	35%	18%		29%		12%		6%			
Acima de 15 até 20	5	13	23%	46%					8%	8%		8%	8%
Acima de 20 até 25	4	4	50%	50%									
Acima de 35 até 40	1	2		100%									
Acima de 5 até 10	15	30	30%	37%	20%	3%	7%				3%		
Menos que 5	14	27	52%	7%	7%	11%	7%	4%	7%		4%		

Fonte: Elaboração própria.

Anexo XI – Tabela 9: Distribuição das empresas pela realização de P&D

	Realização de P&D							% do faturamento investido em P&D com a Unicamp em 2007			
	Realizam P&D		P&D externo (2007)		P&D com a Unicamp (últimos 3 anos)			Zero	Até 5%	6% - 10%	26% - 30%
	Empresas	% do total	Empresas	% das que realizam P&D	Empresas	% s/ realizam P&D externo					
Total	47	40	85%	18	45%	11	61%	7	2	1	1
Setor de atividades											
Alimentos	4	3	75%								
Biotecnologia	4	4	100%	4	100%	2	50%	2			
Consultoria em engenharia	2	1	50%	1	100%	1	100%				1
Consultoria em gestão	2	2	100%								
Eletrônica	7	7	100%	4	57%	1	25%		1		
Ensino	1	0	0%								
Máquinas e equipamentos	4	4	100%	3	75%	2	67%	1		1	
Química	1	1	100%								
TIC	22	18	82%	6	33%	5	83%	4	1		
Colaboradores											
acima de 500	1	1	100%								
100 e 499	8	7	88%	2	29%	1	50%		1		
20 e 99	12	10	83%	4	40%	3	75%	3			
10 e 19	10	8	80%	6	75%	5	83%	2	1	1	1
0 e 9	16	14	88%	6	43%	2	33%	2			
Tempo de graduação											
Acima de 35 até 40	2	2	100%								
Acima de 30 até 35	5	4	80%								
Acima de 25 até 30	5	4	80%	3	75%	2	67%	1		1	
Acima de 20 até 25	11	9	82%	2	22%						
Acima de 15 até 20	7	5	71%	3	60%	3	100%	2	1		
Acima de 10 até 15	7	7	100%	5	71%	1	20%	1			
Acima de 5 até 10	7	7	100%	3	43%	5	167%	3	1		1
Menos que 5	3	2	67%	2	100%						
Idade											
Acima de 35 até 40	1	1	100%								
Acima de 20 até 25	4	3	75%								
Acima de 15 até 20	5	4	80%	1	25%	1	100%	1			
Acima de 10 até 15	8	6	75%	2	33%	1	50%		1		
Acima de 5 até 10	15	14	93%	8	57%	6	75%	4	1	1	
Menos que 5	14	12	86%	7	58%	3	43%	2			1

Fonte: Elaboração própria.

Anexo XII – Tabela 10: Distribuição das empresas pelo índice de internalização de P&D

	Empresas que investem em P&D	% na categoria	Índice de internalização de P&D																							
			5% - 10%	% na categoria	15% - 20%	% na categoria	30% - 35%	% na categoria	55% - 60%	% na categoria	65% - 70%	% na categoria	70% - 75%	% na categoria	85% - 90%	% na categoria	90% - 95%	% na categoria	95% - 100%	% na categoria	100%	% na categoria	Não respondeu	% na categoria		
Total geral	40	100%	1	3%	1	3%	1	3%	1	3%	2	5%	2	5%	3	8%	3	8%	4	10%	21	53%	1	3%		
Setor de atividades																										
Alimentos	3	100%																			3	100%				
Biotecnologia	4	100%								1	25%			1	25%	1	25%	1	25%							
Consult. eng.	1	100%				1	100%																			
Consult. gestão	2	100%																			2	100%				
Eletrônica	7	100%	1	14%						1	14%									2	29%	3	43%			
Máq. e equip.	4	100%															2	50%	1		1	25%				
Química	1	100%																			1	100%				
TIC	18	100%			1	6%			1	6%		2	11%	2	11%						11	61%	1	6%		
Colaboradores																										
acima de 500	1	100%																			1	100%				
100 e 499	7	100%							1	14%									1	14%	5	71%				
20 e 99	10	100%			1	10%					1	10%							2	20%	6	60%				
10 e 19	8	100%					1	13%			1	13%		2	25%	1	13%	1	13%	2	25%					
0 e 9	14	100%	1	7%						1	7%	1	7%	1	7%	2	14%				7	50%	1	7%		
Idade																										
De 35 até 40	1	100%																			1	100%				
De 20 até 25	3	100%																			3	100%				
De 15 até 20	4	100%																	1	25%	3	75%				
De 10 até 15	6	100%						1	17%					1	17%						4	67%				
De 5 até 10	14	100%								2	14%	1	7%			2	14%	3	21%	6	43%					
Menos que 5	12	100%	1	8%	1	8%	1	8%			1	8%	2	17%	1	8%				4	33%	1	8%			

Fonte: Elaboração própria.

Anexo XIII – Tabela 11: Recursos financeiros à P&D

Tipo de recurso financeiro para desenvolvimento de atividades de P&D	Fonte utilizada de financiamento à P&D x Quantidade de empresas															
	FAPESP	% do total que realiza P&D	CNPQ	% do total que realiza P&D	FINEP	% do total que realiza P&D	ANEEL	% do total que realiza P&D	Bancos comerciais	% do total que realiza P&D	Empresa privada	% do total que realiza P&D	Outros	% do total que realiza P&D	Recursos próprios	% do total que realiza P&D
Recursos não-reembolsáveis	14	35%	2	5%	7	18%	1	3%	-	-	-	-	-	-	-	-
Subvenção econômica	-	-	-	-	3	8%	-	-	-	-	-	-	1	3%	-	-
Bolsas	5	13%	7	18%	1	3%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Financ. reembolsável padrão	-	-	-	-	1	3%	-	-	1	3%	-	-	-	-	-	-
Parceria de P&D com empresa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	10%	-	-	-	-
Investidor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Recursos próprios da empresa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	80%
Empresas que só investem recursos próprios	15	38%														

Fonte: Elaboração própria.

Anexo XIV – Tabela 12: Distribuição das empresas por modalidade de investimento em P&D recebida

	Total de empresas	Recursos próprios	Recursos não-reembolsáveis	Subvenção econômica	Bolsas	Financiamento reembolsável padrão	Parceria de P&D com empresa	Investidor
Total	40	32	18	4	10	2	4	1
Setor de atividades								
Alimentos	3	3						
Biotecnologia	4	1	3	1	2			1
Consultoria em engenharia	1		1				1	
Consultoria em gestão	2	2	1		1	1		
Eletrônica	7	7	3		2	1	1	
Máquinas e equipamentos	4	3	2					
Química	1	1						
TIC	18	15	8	3	5		2	
Colaboradores								
acima de 500	1	1						
100 e 499	7	7	2					
20 e 99	10	9	5		4	1	1	
10 e 19	8	5	5	2	2	1	1	1
0 e 9	14	10	6	2	4		2	
Tempo de graduação								
Acima de 35 até 40	2	2	1		1	1		
Acima de 30 até 35	4	4						
Acima de 25 até 30	4	3	3	1				
Acima de 20 até 25	9	8	3		1			1
Acima de 15 até 20	5	4	4	1	2		1	
Acima de 10 até 15	7	5	4		4			
Acima de 5 até 10	7	4	3	2	2	1	2	
Menos que 5	2	2					1	
Idade								
Acima de 35 até 40	1	1		1				
Acima de 20 até 25	3	3	2		1	1		
Acima de 15 até 20	4	3	1		1			
Acima de 10 até 15	6	6	2					
Acima de 5 até 10	14	13	7	2	3	1	2	
Menos que 5	12	6	6	1	5		2	1

Fonte: Elaboração própria.

Anexo XV – Tabela 13: Distribuição das empresas pelo grau de interação com a Unicamp

	Total de empresas	Média do grau de interação	Grau de interação com a Unicamp									
			Nulo		Baixo		Médio		Alto		Muito alto	
			Empresas	%	Empresas	%	Empresas	%	Empresas	%	Empresas	%
Total	46	2,98	4	9%	15	33%	13	28%	6	13%	8	17%
Setor de atividades												
Alimentos	4	2,00			4	100%						
Biotecnologia	4	4,25					1	25%	1	25%	2	50%
Consultoria em engenharia	2	3,50			1	50%					1	50%
Consultoria em gestão	2	2,00			2	100%						
Eletrônica	7	2,86	1	14%	2	29%	2	29%	1	14%	1	14%
Ensino	1	4,00							1	100%		
Máquinas e equipamentos	4	2,75	1	25%			2	50%	1	25%		
Química	1	2,00			1	100%						
Software	21	3,05	2	10%	5	24%	8	38%	2	10%	4	19%
Colaboradores												
acima de 500	1	4,00							1	100%		
100 e 499	7	2,43	1	14%	4	57%	1	14%			1	14%
20 e 99	12	2,83	2	17%	4	33%	3	25%			3	25%
10 e 19	10	4,00			1	10%	2	20%	3	30%	4	40%
0 e 9	16	2,63	1	6%	6	38%	7	44%	2	13%		
Tempo de graduação												
Acima de 35 até 40	2	1,50	1	50%	1	50%						
Acima de 30 até 35	5	2,20			4	80%	1	20%				
Acima de 25 até 30	5	2,60			3	60%	1	20%	1	20%		
Acima de 20 até 25	10	2,30	2	20%	5	50%	1	10%	2	20%		
Acima de 15 até 20	7	4,00					3	43%	1	14%	3	43%
Acima de 10 até 15	7	3,14	1	14%	1	14%	2	29%	2	29%	1	14%
Acima de 5 até 10	7	4,14					3	43%			4	57%
Menos que 5	3	2,67			1	33%	2	67%				
Idade												
Acima de 35 até 40	1	2,00			1	100%						
Acima de 20 até 25	3	1,67	1	33%	2	67%						
Acima de 15 até 20	5	2,80	1	20%	2	40%			1	20%	1	20%
Acima de 10 até 15	8	2,75	1	13%	2	25%	4	50%			1	13%
Acima de 5 até 10	15	3,13	1	7%	4	27%	5	33%	2	13%	3	20%
Menos que 5	14	3,36			4	29%	4	29%	3	21%	3	21%

Fonte: Elaboração própria.

Anexo XVI – Tabela 14: Distribuição das empresas pelos tipos de P&D realizado com a Unicamp

	Total de empresas	Realizou P&D com Unicamp nos últimos 3 anos	Tipos de atividades realizadas com a Unicamp						
			pesquisa básica	pesquisa aplicada	desenvolv. experimental	serviços de controle de qualidade	serviços técnicos de reparo ou manutenção	cursos e treinamentos	Não respondeu
Total	47	11	7	8	7	4	3	5	2
Setor de atividades									
Alimentos	4								
Biotecnologia	4	2							2
Consultoria em engenharia	2	1	1	1	1				
Consultoria em gestão	2								
Eletrônica	7	1	1	1	1			1	
Ensino	1								
Máquinas e equipamentos	4	2		2	1	1			
Química	1								
TIC	22	5	5	4	4	3	3	4	
Colaboradores									
acima de 500	1								
100 e 499	8	1	1	1	1			1	
20 e 99	12	3	2	2	2	2	2	2	1
10 e 19	10	5	3	4	4	2	1	2	1
0 e 9	16	2	1	1					
Tempo de graduação									
Acima de 35 até 40	2								
Acima de 30 até 35	5								
Acima de 25 até 30	5	2		2	1	1			
Acima de 20 até 25	11								
Acima de 15 até 20	7	3	1	1	1			1	2
Acima de 10 até 15	7	1	1	1	1	1	1	1	
Acima de 5 até 10	7	5	5	4	4	2	2	3	
Menos que 5	3								
Idade									
Acima de 35 até 40	1								
Acima de 20 até 25	4								
Acima de 15 até 20	5	1							1
Acima de 10 até 15	8	1	1	1	1			1	
Acima de 5 até 10	15	6	3	4	3	2	1	2	1
Menos que 5	14	3	3	3	3	2	2	2	

Fonte: Elaboração própria.