

INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL

ANDRÉ CARNEIRO DA CUNHA MOUTINHO DE CARVALHO

Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Inovação, e Cooperação Internacional: o caso da Rede de Promoção do Desenvolvimento de Agroindústrias não Tradicionais

Dedicadas a Recursos Vegetais Ibero-americanos do Programa CYTED.

Rio de Janeiro
2010

André Carneiro da Cunha Moutinho de Carvalho

Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Inovação, e Cooperação Internacional: o caso da Rede de Promoção do Desenvolvimento de Agroindústrias não Tradicionais Dedicadas a Recursos Vegetais Ibero-americanos do Programa CYTED.

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Inovação, da Coordenação de Pesquisa e Educação em Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento, Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Propriedade Intelectual e Inovação.

Orientador: Professor Doutor Dirceu Yoshikazu Teruya.

Rio de Janeiro
2010

Rnnn Carvalho, André Carneiro da Cunha Moutinho de.

Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Inovação, e Cooperação Internacional: o caso da Rede de Promoção do Desenvolvimento de Agroindústrias não Tradicionais Dedicadas a Recursos Vegetais Ibero-americanos do Programa CYTED. André Carneiro da Cunha Moutinho de Carvalho. Rio de Janeiro, 2010, 161 páginas.

Dissertação (Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Inovação) — Coordenação de Pesquisa e Educação em Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento, Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI, Rio de Janeiro, 2010.

Orientador: Professor Doutor Dirceu Yoshikazu Teruya.

Scientific and Technological Development, Innovation and International Cooperation: The Case of the CYTED Network for the Promotion of Development of Nontraditional Agro-industry Dedicated to Vegetable Ibero-American Resources

Palavra-Chave: cooperação internacional, Programa CYTED, ciência, tecnologia e inovação.

Key words: international cooperation; CYTED Program; science, technology and innovation.

CDU: nnn.nnn

André Carneiro da Cunha Moutinho de Carvalho

Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Inovação, e Cooperação Internacional: o caso da Rede de Promoção do Desenvolvimento de Agroindústrias não Tradicionais
Dedicadas a Recursos Vegetais Ibero-americanos do Programa CYTED.

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Inovação, da Coordenação de Pesquisa e Educação em Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento, Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Propriedade Intelectual e Inovação

Aprovada em:

Dr. Dirceu Yoshikazu Teruya

Dr. Leonardo Uller

Dr. Araken Alves de Lima

CARVALHO, André C. da C. M. de. **Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Inovação, e Cooperação Internacional: o caso da Rede de Promoção do Desenvolvimento de Agroindústrias não Tradicionais Dedicadas a Recursos Vegetais Ibero-americanos do Programa CYTED.** Rio de Janeiro, 2010. Dissertação (Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Inovação) - Coordenação de Pesquisa e Educação em Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento, Instituto Nacional da Propriedade Industrial, Rio de Janeiro, 2010.

RESUMO

Diante das questões do Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Inovação, e Cooperação Internacional no contexto da Inovação e desenvolvimento científico e tecnológico no Brasil e considerando o papel da cooperação internacional, esta pesquisa discorre sobre a capacidade do Programa Ibero-americano de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento – CYTED, no que diz respeito a proporcionar a difusão de novas tecnologias, através da identificação dos mecanismos os quais possibilitam sua ocorrência. Sabe-se que incentivos gerados através de programas de cooperação internacional, como é o caso do Programa CYTED, através do qual são disponibilizados mecanismos que possibilitam a realização de projetos cooperativos internacionais entre empresas e centros de pesquisa, alimentam a discussão sobre como ocorre a difusão de novas tecnologias geradas no âmbito do referido Programa. Assim, o objetivo deste estudo de caso foi identificar e descrever a ocorrência de interações entre universidades e empresas participantes da Rede CYTED de Promoção do Desenvolvimento de Agroindústrias não Tradicionais Dedicadas a Recursos Vegetais Ibero-americanos, explorando aspectos referentes aos resultados (propriedade intelectual, spin-offs, transferência de tecnologia, formação de recursos humanos) gerados pelos agentes da rede, bem

com à capacidade do Programa CYTED, atuando como catalisador de recursos para suporte às atividades de ciência, tecnologia e inovação, através da promoção de atividades de cooperação internacional em âmbito Ibero-americano. Mesmo sendo a cooperação internacional um mecanismo válido para a geração de conhecimento, verificou-se que há determinadas limitações que persistem nas redes, quanto à apropriação dos seus resultados.

Palavras chaves: cooperação internacional, Programa CYTED, ciência, tecnologia e inovação.

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução
parcial ou total desta dissertação através de fotocópias ou meios
eletrônicos.

André Carneiro da Cunha Moutinho de Carvalho

Rio de Janeiro, Março de 2010.

ÍNDICE

DEDICATÓRIA.....	11
AGRADECIMENTOS:	12
LISTA DE QUADROS	13
LISTA DE TABELAS	14
LISTA DE FIGURAS	15
LISTA DE GRÁFICOS.....	16
LISTA DE ANEXOS	18
RESUMO.....	19
ABSTRACT	20
I- INTRODUÇÃO:	21
DESENVOLVIMENTO:	25
II- OBJETIVO.....	25
III. MATERIAL E MÉTODO.....	25
III1 Tipo de estudo:	25
III2 Local e Data de Realização	25
III3 O Caso:	26
III4 Procedimentos	26
CAPÍTULO 1 Agentes inovadores: a relação entre universidades e empresas em contexto de cooperação internacional	30
1.1 Teoria Evolucionária.....	31
1.2 A conceituação de inovação	35
1.3 Sistemas Nacionais de Inovação	38
1.4 Interação universidade-empresa e a Hélice Tripla	42
1.5 Cooperação Internacional	45

1.6 Propriedade Industria e Transferência de Tecnologia.....	49
1.7 Conclusão	52
CAPÍTULO 2 - O Sistema Nacional de Inovação no Brasil e o financiamento às atividades de Cooperação Internacional em Ciência, Tecnologia e Inovação	54
2.1 Sistema Nacional de Inovação Brasileiro: interface entre os agentes e imaturidade	54
2.2 Instrumentos de cooperação internacional do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP)	61
2.2.1 – <i>Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq</i>	62
2.2.1.1 A Cooperação Internacional no CNPq	66
2.2.2 – Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP	71
2.2.2.1 A Cooperação Internacional na FINEP	76
2.3 Conclusão	83
CAPÍTULO 3. Dinâmica da aprovação e difusão da Rede CYTED de Promoção do Desenvolvimento de Agroindústrias não Tradicionais Dedicadas a Recursos Vegetais Ibero-americanos - Rede CYTED 306RT0278	85
3.1 Configuração do Programa CYTED	86
3.1.2 Estrutura Administrativa do Programa CYTED	92
3.1.2.1 Assembléia Geral.....	93
3.1.2.2 Conselho Diretivo	94
3.1.2.3 Secretaria Geral e Secretarias Adjuntas	94
3.1.3 Estrutura Operacional do CYTED.....	95
3.1.3.1 Participantes do Programa CYTED.....	96
3.1.4 Instrumentos CYTED.....	102
3.1.4.1 Redes Temáticas	103
3.1.4.2 Ações de Coordenação de Projetos de Pesquisa	103
3.1.4.3 Projetos de Pesquisa Consorciados	104

3.1.4.4 Projetos de Inovação IBEROEKA	105
3.1.5 Editais de apresentação de propostas ao Programa CYTED	107
3.1.6 Aspectos Positivos e Negativos do Programa CYTED	109
3.2 O Subprograma IV do CYTED – Biomassa como fonte de produtos químicos e energia	113
3.3 Trajetória histórica da Rede CYTED 306RT0278	115
3.3.1 - Antecedentes.....	115
3.3.2 – Resultados dos trabalhos da Rede CYTED 306RT0278	121
3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	121
3.5 CONCLUSÃO	137
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	139
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	143
ANEXOS.....	151
ANEXO I - QUESTIONÁRIO DE PESQUISA.....	151
ANEXO II - CUESTIONARIO DE INVESTIGACIÓN	155
ANEXO III - LISTA DE INSTITUIÇÕES PARTICIPANTES DA REDE.....	159

DEDICATÓRIA

Para Jeanine e Ana

com amor

AGRADECIMENTOS:

A Deus pela Criação.

A meus pais e avós, pelo exemplo.

À família e amigos, pela base, em especial à Aline, pela praticidade e incentivo.

A Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP, em especial ao seu Coordenador de Cooperação Internacional, Fabio Celso de Macedo Soares Guimarães, pela oportunidade.

Ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI, pelo aprendizado, em especial ao Prof. Dr. Dirceu Yoshikazu Teruya, pela objetiva orientação.

Ao Programa Ibero-americano de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento – CYTED, em especial ao Dr. Leonardo Uller, e àqueles que contribuíram no trabalho de campo, pelas oportunidades de colaboração, aprendizado e crescimento.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Convênios multilaterais de cooperação internacional do CNPq	66,67
Quadro 2: Convênios bilaterais de cooperação internacional	68,69
Quadro 3: Países membros do programa CYTED e seus respectivos Organismos Signatários e Organismo Gestor IBEROEKA	93,94
Quadro 4: Aspectos positivos do Programa CYTED	106
Quadro 5: Aspectos negativos do Programa CYTED	106
Quadro 6: Comparativo CYTED 1998-2004	107
Quadro 7 : Idéias centrais extraídas das respostas:	131,132

LISTA DE TABELAS

Tabela.1: Participação percentual da contribuição ao Programa CYTED 97 pelos países signatários, por tipo de contribuição, no ano de 2006

Tabela 2: Participação por país no IBEROEKA 102

Tabela 3: Ações de difusão e patentes originadas nas Ações do CYTED 108 (2001-2004)

LISTA DE FIGURAS

Figura1 - Configuração da Política de Desenvolvimento Produtivo	59
Figura 2: Atuação da FINEP na concessão de financiamentos as atividades de P&D	74
Figura 3: Instrumentos de financiamentos e o papel da Cooperação Internacional da FINEP	75
Figura 4: Mapa de Projetos e integração física na América do Sul	78
Figura 5: Organograma do Programa CYTED	90

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Orçamento do Programa CYTED no período de 1985 a 2008	96
Gráfico 2: Evolução das ações do CYTED, entre 1991 e 2007	98
Gráfico 3: Evolução dos recursos financeiros investidos em Projetos IBEROEKA	103
Gráfico 4: Experiência anterior em Redes ou Projetos Cooperativos Nacionais	119
Gráfico 5: Experiência anterior em Redes ou Projetos Cooperativos Internacionais	119
Gráfico 6: Importância atribuída à Cooperação Universidade-Empresa na Rede CYTED 306RT0278	120
Gráfico 7: Grau de facilidade de interação Universidade-Empresa na Rede CYTED 306RT0278.	121
Gráfico 8: Importância atribuída à Cooperação Internacional com empresas, universidades e institutos de pesquisas ibero-americanos em matéria de ciência, tecnologia e inovação	122
Gráfico 9: Respostas do questionamento referente ao fato de ter havido ou não captação de financiamento público nacional ou de outras agências de fomento internacional para a realização dos trabalhos da Rede CYTED 306RT0278	123
Gráfico 10: Respostas do questionamento referente ao fato de ter havido ou não apporte de recursos financeiros de empresas na Rede CYTED 306RT0278	124
Gráfico 11: Importância da difusão do conhecimento gerado na forma de Publicações Científicas e/ou Tecnológicas em eventos e/ou revistas indexadas	125

Gráfico 12: impacto da realização de Cursos, Jornadas, Seminários, Palestras e Workshops	126
Gráfico 13: Importância do registro de propriedade intelectual (patentes, registro de programa de computador, direito de autor)	127
Gráfico 14: importância do licenciamento de direitos de propriedade intelectual	127
Gráfico 15: Importância da difusão do conhecimento gerado por meio da celebração do contrato formal da parceria universidade e empresa para a ocorrência da transferência de tecnologia	128
Gráfico 16: Respostas referentes ao questionamento de surgimento ou não de spin-offs decorrente dos trabalhos da Rede CYTED 306RT0278	129
Gráfico 17: Nível de interação destes spin-offs com o grupo de pesquisa	129
Gráfico 18: Avaliação do Programa CYTED na constituição e consolidação do grupo de pesquisa e a interação com as empresas ibero-americanas	130

LISTA DE ANEXOS

Anexo I: Questionário de pesquisa – em português

Anexo II: Questionário de pesquisa – em espanhol

Anexo III: Lista de instituições participantes da Rede CYTED 306RT0278

RESUMO

Diante das questões do Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Inovação, e Cooperação Internacional no contexto da Inovação e desenvolvimento científico e tecnológico no Brasil e considerando o papel da cooperação internacional, esta pesquisa discorre sobre a capacidade do Programa Ibero-americano de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento – CYTED, no que diz respeito a proporcionar a difusão de novas tecnologias, através da identificação dos mecanismos os quais possibilitam sua ocorrência. Sabe-se que incentivos gerados através de programas de cooperação internacional, como é o caso do Programa CYTED, através do qual são disponibilizados mecanismos que possibilitam a realização de projetos cooperativos internacionais entre empresas e centros de pesquisa, alimentam a discussão sobre como ocorre a difusão de novas tecnologias geradas no âmbito do referido Programa. Assim, o objetivo deste estudo de caso foi identificar e descrever a ocorrência de interações entre universidades e empresas participantes da Rede CYTED de Promoção do Desenvolvimento de Agroindústrias não Tradicionais Dedicadas a Recursos Vegetais Ibero-americanos, explorando aspectos referentes aos resultados (propriedade intelectual, spin-offs, transferência de tecnologia, formação de recursos humanos) gerados pelos agentes da rede, bem com à capacidade do Programa CYTED, atuando como catalisador de recursos para suporte às atividades de ciência, tecnologia e inovação, através da promoção de atividades de cooperação internacional em âmbito Ibero-americano. Mesmo sendo a cooperação internacional um mecanismo válido para a geração de conhecimento, verificou-se que há determinadas limitações que persistem nas redes, quanto à apropriação dos seus resultados.

Palavras chaves: cooperação internacional, Programa CYTED, ciência, tecnologia e inovação.

ABSTRACT

Facing the issues of Scientific and Technological Development, Innovation and International Cooperation in the context of innovation and scientific and technological development in Brazil and considering the role of international cooperation, this research discusses the ability of the Ibero-American Science and Technology for Development - CYTED, with regard to providing the diffusion of new technologies by identifying the mechanisms which make possible its occurrence. We know that incentives generated through international cooperation programs, such as CYTED Program, which available mechanisms enable the realization of international cooperative projects between companies and research centers, fueling the discussion on how occurs the diffusion of new technologies developed under this program. The objective of this case study was to identify and describe the occurrence of interactions between universities and companies participating in the CYTED's Network on Promotion of Agro Industries Dedicated to non-traditional Latin American Vegetable Resources, exploring aspects related to the results (intellectual property, spin-offs, technology transfer, human resource training) generated by the agents of this network, and the capacity of the Program CYTED, acting as a catalyst for resources to support the activities of science, technology and innovation through the promotion of activities international cooperation in the Ibero-American region. Even though international cooperation is a valid mechanism for the generation of knowledge, it was found that there are certain limitations that persist in this nets, in the case of the appropriation of its results.

Key words: international cooperation; CYTED Program; science, technology and innovation.

I- INTRODUÇÃO:

Esta pesquisa é situada na linha de pesquisa *Globalização e Regionalização: Modelos de Proteção a Propriedade Intelectual e seu papel no desenvolvimento* e discorre sobre o caso da Rede de Promoção do Desenvolvimento de Agroindústrias não Tradicionais Dedicadas a Recursos Vegetais Ibero-americanos do Programa CYTED, diante das questões do Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Inovação, e Cooperação Internacional, a partir do tema Inovação e desenvolvimento científico e tecnológico no Brasil e o papel da cooperação internacional.

A pergunta de partida deste estudo refere-se à capacidade do Programa Ibero-americano de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento – CYTED, o qual promove atividades relacionadas à ciência e tecnologia em âmbito ibero-americano, de proporcionar a difusão e apropriação de novas tecnologias, através da identificação dos mecanismos os quais possibilitam sua ocorrência. Isto foi examinado através da realização de um estudo de caso sobre a Rede CYTED de Promoção do Desenvolvimento de Agroindústrias não Tradicionais Dedicadas a Recursos Vegetais Ibero-americanos.

Assim, diante do problema de pesquisa exposto anteriormente, identificamos a hipótese de trabalho ao considerarmos que nesta Rede há conjugação e complementação entre as capacidades dos agentes envolvidos, possibilitando o aparecimento de interações positivas, com consequente promoção de atividade de inovação, bem como de difusão de conhecimento nas empresas participantes da rede, ocorrendo geração de ativos intangíveis (propriedade intelectual, *trade secret*, *know how*), bem como o desenvolvimento de assessoria técnica e realização de testes.

Concomitantemente, reconhece-se que esta Rede apresenta desdobramentos importantes na atividade de inovação na empresa, portanto em convergência com os objetivos do Programa CYTED, quando possibilita o estabelecimento de mecanismos de cooperação entre grupos de pesquisa das universidades, com empresas inovadoras dos países ibero-americanos, acarretando transferência de resultados à indústria.

Nesse sentido, a justificativa para a escolha deste tema decorreu do fato de que a interação entre universidade e empresa, no contexto ibero americano representado pelo Programa CYTED e, em particular, no Brasil, apresenta um número limitado de iniciativas bem sucedidas. No caso brasileiro, as formas bem sucedidas de interação entre as empresas e as universidades, com o objetivo de realizar inovação tecnológica, ocorrem na maioria das vezes nas regiões mais ricas do país, não obstante venham sendo oferecidos incentivos públicos específicos para o fomento e desenvolvimento de iniciativas similares em regiões economicamente menos favorecidas. Concomitantemente, o mesmo tipo de interação vem sendo incentivado através de programas de cooperação internacional, como é o caso do Programa CYTED, através do qual são disponibilizados mecanismos apropriados para possibilitar a realização de projetos cooperativos internacionais entre empresas e centros de pesquisa, neste caso podendo envolver-se instituições de dezenove países latino-americanos, além de Espanha e Portugal.

Este estudo buscou ainda identificar, no âmbito destes projetos, como ocorre a apropriação e a difusão de novas tecnologias, identificando os mecanismos utilizados para estes fins. Considerou-se importante verificar se a cooperação internacional científica e tecnológica intensifica as relações entre as organizações, uma vez que se espera que, através destas interações, os participantes possam minimizar os riscos inerentes ao processo inovativo, enquanto se promove a utilização ótima de escassos recursos financeiros e técnicos, possibilitando o desenvolvimento e o aperfeiçoamento de produtos e processos industriais através da inovação tecnológica.

Para tanto, adotou-se como unidade de análise a Rede CYTED de Promoção do Desenvolvimento de Agroindústrias não Tradicionais Dedicadas a Recursos Vegetais Ibero-americanos. A escolha desta unidade de análise deve-se ao fato de que esta Rede, estando inserida num programa de cooperação científica e tecnológica de caráter multilateral, gera interações que possibilitam o desenvolvimento de atividades realizadas conjuntamente entre empresas, centros de pesquisa e universidades de países ibero-americanos.

Condizente com a escolha do fenômeno e a partir da hipótese exposta anteriormente, o referencial teórico adotado neste estudo está baseado na literatura que versa sobre a teoria econômica evolucionária, cujos autores são geralmente denominados economistas evolucionários ou *neo-schumpeterianos*. O ponto de

partida compreenderá ainda a hipótese Schumpeteriana, e a motivação para inovar ocorrendo a partir de demandas de mercado. Apresentou-se o conceito de Sistema Nacional de Inovação (Freeman, 1987; Lundvall, 1992; Nelson, 1993; OCDE, 1997; Lundvall, 2002), e suas instituições, bem como um conceito derivado, o de sistemas continentais de inovação (Freeman, 2002). Com a identificação dos agentes nestes sistemas, foram destacadas as interações existentes entre as universidades e as empresas, considerando aspectos relacionados à formação de redes de pesquisa, sendo que também foi realizada a análise dessas interações sob as óticas do Triângulo de Sábato e da Teoria da Hélice Tripla. As interações entre os agentes foram examinadas em nível nacional e internacional, considerando as ações cooperativas resultantes da formação de redes multilaterais internacionais.

Nesta análise das interfaces entre agentes nacionais e agentes internacionais de países ibero-americanos, partimos do pressuposto que os agentes de diferentes países atuam em conformidade com os diferentes estágios de desenvolvimento científico e tecnológico de seus países, refletindo diversos graus de maturidade de seus Sistemas Nacionais de Inovação. Isto posto, foi necessário considerar estas assimetrias. Ressalte-se que o sucesso das interações nas redes internacionais depende do estabelecimento de relações positivas entre seus componentes, os quais passam a desenvolver, cooperativamente, novas tecnologias, as quais devem constituir-se em resultados apropriáveis pela indústria, tornando-se passíveis de serem protegidos.

Contextualizando o objeto de análise, assinalamos as diversas atividades cooperativas em ciência e tecnologia, as quais, em âmbito Ibero-americano, são realizadas através do Programa Ciencia y Tecnología para el Desarrollo – CYTED, formalizado no ano de 1984, através de um Acordo Quadro Internacional, sendo posteriormente oficializado como parte da Secretaria Geral Ibero-americana – SEGIB, na V Cimeira Ibero-Americana de Chefes de Estado e de Governo, realizada em San Carlos de Bariloche, nos dias 16 e 17 de Outubro de 1995.

Este Programa apresenta uma estrutura que é dividida em partes científica, tecnológica e industrial. A parte científica e tecnológica encontra-se estruturada em sete Áreas Temáticas: Agricultura e Alimentação, Saúde, Desenvolvimento Industrial, Desenvolvimento Sustentável, Tecnologia da Informação e Comunicações, Ciência e Sociedade, e Energia. Para a realização dos objetivos de cada uma destas Áreas, há

determinados instrumentos de fomento e financiamento, como Redes Temáticas, Ações de Coordenação de Projetos, e Projetos Consorciados.

Em sua parte industrial, o principal instrumento de consecução dos objetivos do Programa CYTED são os Projetos IBEROEKA, os quais são, preferencialmente realizados, entre duas ou mais empresas de diferentes países participantes do Programa. Os Projetos IBEROEKA são fomentados por uma rede de Organismos Gestores, todos eles organizações governamentais, um por país.

Entretanto, consideramos que outros instrumentos específicos de apropriação e transferência de conhecimento, como geração de patentes, licenciamento de direitos de propriedade intelectual, transferência de tecnologia, consultoria, testes, desenvolvimento de projeto piloto, publicação de artigos científicos, realização de cursos e seminários, devam ser consideradas como válidas para uma avaliação mais completa dos resultados do Programa CYTED.

Representando o Brasil, participa, na qualidade de Organismo Signatário, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, sendo esta organização responsável pelo aporte financeiro à participação de pesquisadores domiciliados no Brasil nas Ações de Coordenação e Redes Temáticas, bem como sua participação como membros dos Comitês Gestores, ou como Gestores de Áreas Temáticas. Por sua vez, a Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP faz parte do CYTED na qualidade de Organismo Gestor do IBEROEKA, instrumento do CYTED criado em 1991, para promover a realização de projetos de desenvolvimento científico e tecnológico entre as empresas da região. A FINEP é a organização responsável pelo fomento à participação de empresas e outras organizações brasileiras no IBEROEKA.

DESENVOLVIMENTO:

II- OBJETIVO

Diante da questão-problema e da hipótese levantada, esse estudo objetivou, de modo geral, identificar e descrever verificar a ocorrência de interações entre universidades e empresas participantes da Rede CYTED de Promoção do Desenvolvimento de Agroindústrias não Tradicionais Dedicadas a Recursos Vegetais Ibero-americano, seus resultados expressos nas diversas formas de proteção e de difusão do conhecimento gerado. Especificamente, explorou aspectos referentes aos resultados gerados pelos agentes da rede (propriedade intelectual, inovação; spin-offs, transferência de tecnologia, formação de recursos humanos); e a capacidade do Programa CYTED, como catalisador de recursos para suporte às atividades de ciência, tecnologia e inovação, proporcionando esta cooperação internacional em âmbito Ibero-americano.

III. MATERIAL E MÉTODO

1 Tipo de estudo:

Trata-se de um estudo de caso, descritivo, em que se explora o histórico, formação, composição, objetivos, trabalhos desenvolvidos, particularidades institucionais, assim como interações verificadas no funcionamento da Rede de Promoção do Desenvolvimento de Agroindústrias não Tradicionais Dedicadas a Recursos Vegetais Ibero-americano do Programa CYTED, visando responder questões de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Inovação, e Cooperação Internacional a partir do tema Inovação e desenvolvimento científico e tecnológico no Brasil e o papel da cooperação internacional.

2 Local e Data de Realização

Esse estudo foi realizado na cidade do Rio de Janeiro. A coleta de dados teve início em 04/2008 e término em 11/2009, envolvendo a coleta de dados bibliográfica e dados referentes à aplicação de questionários.

3 O Caso:

A Rede CYTED de Promoção do Desenvolvimento de Agroindústrias não Tradicionais Dedicadas a Recursos Vegetais Ibero-americanos – Rede inserida num programa de cooperação científica e tecnológica de caráter multilateral, gera interações que possibilitam o desenvolvimento de atividades realizadas conjuntamente entre empresas, centros de pesquisa e universidades de países ibero-americanos. A escolha desta unidade de análise deve-se ao fato de que esta Rede, estando inserida num programa de cooperação científica e tecnológica de caráter multilateral, gera interações que possibilitam o desenvolvimento de atividades realizadas conjuntamente entre empresas, centros de pesquisa e universidades de países ibero-americanos.

4 Procedimentos

Para cumprir as metas previamente estabelecidas, adotou-se como metodologia de estudo o caráter descritivo (Vergara, 2005), através de um estudo de caso, no qual foi descrita a Rede CYTED de Promoção do Desenvolvimento de Agroindústrias não Tradicionais Dedicadas a Recursos Vegetais Ibero-americanos. Esta descrição incluiu seu histórico e formação, composição, objetivos, trabalhos desenvolvidos, particularidades institucionais, assim como interações verificadas em seu funcionamento.

Esta dissertação é organizada de modo a expor introdução, objetivo, descrição metodológica para então discorrer sobre os três eixos temáticos que subsidiam a interpretação dos dados de coleta de pesquisa, que foram expostos no capítulo 3. Por fim, na conclusão, pontuaram-se as idéias principais referentes aos resultados das questões levantadas como problemas de pesquisa a partir do estudo de caso e, nas considerações finais, refletiu-se sobre as principais repercussões e desdobramentos que esses resultados representariam, para que pudesse então sugerir possíveis reflexões futuras acerca do recorte realizado

Quanto aos meios, este estudo pode ser classificado como estudo de caso. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica e documental, consultando-se diversas fontes como livros, periódicos e artigos cujos temas são inovação tecnológica, sistema nacional de inovação, cooperação universidade - empresa, cooperação internacional, transferência de tecnologia, apropriabilidade e propriedade intelectual. A pesquisa documental foi realizada, com acesso à documentação relativa à gestão

do Programa CYTED e do IBEROEKA, principalmente através de suas respectivas páginas na internet. Desta mesma forma, foi acessada a documentação relativa à Rede CYTED de Promoção do Desenvolvimento de Agroindústrias não Tradicionais Dedicadas a Recursos Vegetais Ibero-americanos.

Os dados de pesquisa bibliográfica e documental foram articulados aos dados obtidos através da aplicação de questionários aos coordenadores, representantes das organizações participantes buscando identificar aspectos relacionados à proteção ou publicação de resultados, bem como outros aspectos relacionados às atividades de inovação nas empresas participantes desta rede.

Para obter-se dados sobre as formas de difusão de conhecimento e proteção à propriedade intelectual utilizadas no âmbito da Rede, também foram aplicados questionários aos coordenadores, bem como aos demais representantes das organizações participantes. Este questionário foi aplicado, sobretudo, para identificarmos aspectos relacionados à proteção ou publicação de resultados, bem como outros aspectos relacionados às atividades de pesquisa científica e tecnológica, e inovação, dos participantes desta rede, sendo os dados categorizados conforme eixos temáticos para responder as especificidades expostas nos objetivos específicos.

As 15 questões dirigidas, aplicadas através de solicitação para que os sujeitos selecionados respondessem por escrito através de respostas de múltipla escolha (questionário em ANEXO I). Os sujeitos participantes foram informados sobre os procedimentos e objetivo da pesquisa, de modo a expressar consentimento no uso das informações para fins estritamente científicos. Na questão 16 do questionário as respostas dissertativas foram analisadas segundo a técnica do discurso do sujeito coletivo. A partir da extração das idéias chave das respostas obtidas, fez-se uma analogia ao resultado obtido nas questões de múltipla escolha que compuseram o instrumento de coleta de dados.

Especificamente na questão 16 do questionário as respostas dissertativas foram analisadas segundo a técnica do Discurso do Sujeito Coletivo (Lefrèvre e Lefrèvre, 2003). A partir da extração das idéias chave das respostas obtidas, fez-se uma analogia ao resultado obtido nas questões de múltipla escolha que compuseram o instrumento de coleta de dados. O Discurso do Sujeito Coletivo - DSC é uma técnica de pesquisa qualitativa que faz uma reunião num só discurso-síntese

homogêneo redigido na primeira pessoa do singular de Expressões-chaves que tenham a mesma Idéia Central ou Ancoragem, advindas de sujeitos que compõem um grupo social com um parecer diante daquele determinado assunto a ser discutido.

A Idéia Central (IC) extraída do discurso do grupo estudado designaria um nome ou expressão lingüística que revela, descreve e nomeia, da maneira mais sintética e precisa possível, o sentido presente em cada uma das respostas analisadas e de cada conjunto homogêneo de expressões chave, que vai dar nascimento, posteriormente, ao DSC. A Idéia Central tem, pois, funções eminentemente discriminadoras, paradigmáticas, ou classificatórias, permitindo identificar e distinguir cada sentido ou posicionamento presente nos depoimentos ou nos conjuntos semanticamente equivalentes de depoimentos.

As ancoragens são afirmações genéricas usadas pelos depoentes para “enquadrar” situações particulares. Para que haja uma Ancoragem no depoimento é preciso encontrar, no corpo do depoimento, marcas discursivas explícitas dela. A técnica pode ser usada em todo tipo de pesquisa de opinião com questões abertas.

Foram descritos e explorados aspectos referentes aos resultados gerados pelos agentes da rede (propriedade intelectual, inovação; *spin-offs*, transferência de tecnologia, formação de recursos humanos); e a capacidade do Programa CYTED, como catalisador de recursos para suporte às atividades de ciência, tecnologia e inovação, proporcionando esta cooperação internacional em âmbito Ibero-americano.

Em linhas gerais, o questionário abordou os seguintes aspectos:

(a) Caracterização do entrevistado - Nome, cargo, organização a que pertence, e se esta é universidade ou empresa.

(b) Validação da dinâmica universidade-empresa - se já houve cooperação anterior, há quanto tempo, se esta ocorreu de forma espontânea ou induzida (através de políticas públicas), se já havia cooperado, se a cooperação ocorreu em âmbito nacional;

(c) Descrição de resultados passíveis de serem protegidos ou transferidos - novos produtos, serviços, inovações mercadológicas e administrativas, depósito de patentes, no país ou no exterior (patente de invenção, modelo de utilidade, desenho

industrial), aquisição de know-how (complexidade no desenho, segredo industrial), programas de capacitação, estabelecimento de *spin-offs*, formação de recursos humanos e publicações;

(d) Considerações sobre a capacidade do CYTED como catalisador e qual sua importância como instituição em âmbito ibero-americano. Cabe ainda investigar se houve utilização de outras fontes, nacionais, públicas ou privadas, e internacionais, bi ou multilaterais, para financiamento à Rede.

Uma vez recebidos os questionários respondidos, realizou-se a análise de seus resultados, confrontando-os com o referencial teórico deste estudo, estabelecendo uma discussão de aspectos que permitam a elaboração de conclusões acerca dos objetivos específicos.

Os dados de pesquisa bibliográfica e documental foram articulados aos dados obtidos através da aplicação de questionários aos coordenadores, representantes das organizações participantes buscando identificar aspectos relacionados à proteção ou publicação de resultados, bem como outros aspectos relacionados às atividades de inovação nas empresas participantes desta rede.

Não se pretendeu neste estudo, apesar de tratar-se da verificação de interações ocorridas em um contexto de cooperação multilateral, analisar, separadamente, as mesmas interações, ocorridas no âmbito dos sistemas nacionais de inovação dos países participantes no CYTED.

CAPÍTULO 1 Agentes inovadores: a relação entre universidades e empresas em contexto de cooperação internacional

A inovação tecnológica está cada vez presente como tema de destaque em discussões políticas, econômicas e sociais, e tem sido crescentemente considerada como um fator decisivo para o desenvolvimento econômico dos países. Simultaneamente, o desenvolvimento científico e tecnológico tem demandado infraestruturas mínimas, bem como instituições articuladas e coordenadas, capazes de proporcionar sua difusão para a sociedade. Entretanto, em geral, nos países em desenvolvimento, não logramos encontrar quadros institucionais maduros, quer seja devido a uma insuficiência do aparato institucional, ou também devido aos baixos níveis de desenvolvimento tecnológico comparativo destes países. Para estes mesmos países, a cooperação internacional e seus instrumentos e mecanismos, pode representar uma forma de se obter acesso a novas tecnologias e novos mercados.

Encontramos na literatura especializada, variadas discussões acerca dos diversos aspectos da inovação, considerando-se que a mesma pode ocorrer em distintas dimensões, a saber, tecnológica, gerencial e institucional. Tendo como ponto de partida estas discussões, as inovações apresentam como resultado a criação de valor nas organizações e, consequentemente, nas sociedades, sendo um fator decisivo da evolução das firmas.

Apresenta-se assim uma complexidade na formulação do conceito de inovação, uma vez que se reconhece a existência de uma gama de variáveis que devem ser consideradas. Uma delas diz respeito à forma pela qual a inovação é incorporada pela sociedade, qual é o papel representado pelas instituições, bem como a configuração destas, neste processo, e também como ocorrem interações entre as instituições nacionais e internacionais. Não é nossa intenção, neste estudo realizar uma profunda investigação acerca da epistemologia do conceito de inovação, mas destacar uma parte do fenômeno da inovação científica e tecnológica, mais especificamente aquela que investiga a geração de ativos de propriedade intelectual, ou de ativos de não propriedade intelectual (*trade secret* e *know how*), realizada dentro de um contexto de cooperação internacional.

No primeiro capítulo deste estudo é trabalhada a base teórica que subsidia a discussão acerca da Inovação e do desenvolvimento científico e tecnológico, bem como o papel da cooperação internacional neste desenvolvimento. Para tal, tratar-se-á inicialmente da fundamentação teórica, baseada em grande parte na teoria econômica evolucionária, ou *neoschumpeteriana*. Na segunda parte deste capítulo será apresentado o conceito de inovação e, na terceira, serão investigadas as dinâmicas dos Sistemas Nacionais de Inovação. Na quarta parte apresentar-se-á a importância das relações entre as universidades e as empresas. Na quinta parte deste capítulo descrever-se-á como a cooperação internacional científica e tecnológica contribui para o estímulo das interações universidade-empresa. Na sexta parte serão brevemente apresentados conceitos relativos à propriedade intelectual e à transferência de tecnologia, sendo, em sequência, apresentada uma conclusão da discussão dos itens anteriormente apresentados.

1.1 Teoria Evolucionária

As teorias econômicas evolucionárias diferenciam-se das neoclássicas, quando passam a descartar algumas das hipóteses básicas destas últimas. Para os economistas evolucionários e historiadores econômicos, a criação de valor não ocorre somente em função da relação existente entre os preços de insumos. Ao invés disto, ocorre, principalmente, através da introdução de novos produtos e processos nos mercados. O economista austríaco Joseph Schumpeter (1883-1950) foi o primeiro a descrever este processo, e denominou-o como “destruição criadora”. Para Schumpeter (1942), a essência do capitalismo está na ocorrência do processo de redirecionamento constante de recursos, os quais são canalizados para a criação de novas tecnologias. Por sua vez, estas novas tecnologias acarretam mudanças da estrutura produtiva, e substituem antigas tecnologias, as quais se tornam obsoletas. Conseqüentemente, para os economistas *neoschumpeterianos*, o foco de seus estudos não recai sobre os fatores econômicos relacionados a preços. Tampouco estes teóricos consideram a centralidade das condições de equilíbrio, atribuindo à criação de valor através das inovações como ponto de partida de seus estudos.

Os evolucionistas não interpretam o mercado como um mecanismo capaz de maximizar lucros, e da mesma forma não o consideram capaz de possuir qualquer tipo de equilíbrio. Preferem, por sua vez, reconhecer que há no mercado uma pluralidade de ambientes, onde coexistem diversas trajetórias tecnológicas, em

decorrência da existência de uma grande variedade de instituições, condicionando o processo competitivo (Tigre, 2006).

Através do estudo das relações existentes entre a ciência e a tecnologia, Giovanni Dosi (1984) relaciona a tecnologia ao desenvolvimento econômico, correlacionando ainda os fatores sociais e institucionais envolvidos na identificação das necessidades que estejam relacionadas ao aparecimento e ao estabelecimento de paradigmas tecnológicos. Seguindo esta linha, Tigre (2006) faz referência a paradigmas técnico-econômicos, aos quais vincula a ocorrência de mudanças abrangentes nos sistemas tecnológicos, provocando mudanças simultâneas instituições e nos regimes econômicos, por um determinado período de tempo.

Estes paradigmas dizem respeito ao conjunto de fatores que permitem formular a base para a identificação de demandas por novas tecnologias, com a utilização de critérios e mecanismos de seleção, os quais são determinantes de novas trajetórias tecnológicas a serem seguidas. Alguns dos principais teóricos evolucionários tais como Richard Nelson, Sidney Winter e Giovanni Dosi explicam de que forma as inovações se encadeiam e, com este encadeamento, dão forma às diferentes trajetórias de desenvolvimento tecnológico.

Quando consideramos o contexto sócio-econômico encontrado nos países desenvolvidos, podemos perceber que estas trajetórias são definidas através do apoio às atividades de pesquisa e desenvolvimento em determinados setores, nos quais estes países buscam uma posição de liderança mundial (Dosi, 1988). Para os países em desenvolvimento, por sua vez, a transferência de tecnologia é considerada de importância fundamental, constituindo-se em um fator determinante de sua evolução. Este fato permite concluir que as diferentes trajetórias são pautadas por escolhas, as quais se demonstram mais ou menos apropriadas, em relação às tecnologias a serem transferidas. Estas escolhas são apenas pontos de partida de uma determinada trajetória de aprendizagem tecnológica. Estas devem estar condicionadas pelas demandas ("*trade-offs*") com o sistema sócio-econômico. Pode-se ainda considerar que as trajetórias de desenvolvimento tecnológico constituem um conjunto de opções tecnológicas entrelaçadas entre si, que conformam e dão continuidade a um determinado estilo de desenvolvimento (Furtado, 2003).

Dosi (1988) explica que o processo de aprendizagem tecnológica é necessariamente local e chega a criar o conceito de trajetória de desenvolvimento

tecnológico para explicar as diferenças de especialização comercial e produtiva entre os países.

Esse mesmo autor afirma que os fatores que permitem formular a base para a identificação de demandas por novas tecnologias são cinco:

- a) A incerteza, uma vez que os resultados de uma inovação não são conhecidos de antemão;
- b) Novas oportunidades tecnológicas baseadas, crescentemente, nos avanços obtidos pelo conhecimento científico;
- c) A prevalência da inovação realizada pelas organizações, em detrimento da inovação realizada por indivíduos, dado o incremento da complexidade das inovações;
- d) O aparecimento das inovações como resultado de processos de aprendizado *learning-by-doing*, *learning-by-using* e *learning by interacting*; e
- e) A caracterização da mudança tecnológica como resultado da experiência de empresas, organizações e países, a mesma sendo cumulativa e dinâmica, e não apenas uma reação a mudanças de mercado.

Dessa forma, a mudança tecnológica abordada por Dosi (1984) é decorrente de três características, que pode resultar na inovação tecnológica:

- a) Apropriabilidade, da qual derivam ganhos extraordinários que constituem incentivos a novas inovações;
- b) Cumulatividade, constituindo uma inovação um ponto de partida para outras inovações; e
- c) Oportunidade, que a inovação possui de gerar um desenvolvimento econômico em ritmo cada vez mais intenso.

A apropriação é importante fator em inovação, pois as empresas têm interesse em auferir ganhos com seu desenvolvimento, utilizando, para este fim, métodos de proteção intelectual, como patentes e segredos industriais. No Manual de Oslo (2006), publicação da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE, encontramos uma classificação de métodos de proteção, sendo estes formais, como patentes, registros de design, marcas registradas, direitos

autoriais, acordos de confidencialidade e segredos comerciais, ou informais, como segredos não cobertos por acordos legais, complexidade de design e vantagens de tempo sobre concorrentes.

Quanto à cumulatividade, é importante destacar que o potencial de inovar de uma firma não é determinado no momento em que esta inova, mas nos investimentos realizados, nas capacidades adquiridas no passado, e na qualificação dos seus recursos humanos, ao logo do tempo. De acordo com Almeida (2004), as firmas aprendem de forma contínua por meio de diversas fontes, incluindo fontes de pesquisa e desenvolvimento dos concorrentes e fontes internas à indústria.

Por sua vez, Freeman (1987), a partir do entendimento expresso por Dosi (1984), de que a tecnologia é capaz de promover mudanças estruturais nas firmas, destaca que estas buscam obter a liderança tecnológica, através da introdução de novos produtos e processos, bem como a liderança de mercado, com o lançamento de novos produtos a novos consumidores. As estratégias para obtenção de vantagens competitivas incluem também o investimento em atividades de pesquisa e desenvolvimento, patentes, aquisição de tecnologia, capacitação de recursos humanos, entre outras.

Entre as principais linhas de interpretação “*neo-schumpeterianas*” encontramos a teorização indutiva de Nelson e Winter (2005), os quais consideram inerentes ao funcionamento das firmas, os mecanismos de rotina, de busca e seleção. Estes mecanismos possuem conceitos que remetem à abordagem de Simon, quando este analisa os processos decisórios (Almeida, 2004). A literatura evolucionária ressalta a impossibilidade de um conhecimento completo acerca de todas as possibilidades de decisão, da fragmentação do conhecimento das consequências associadas a cada ação possível, e do caráter imperfeito da antecipação de qualquer evento. Sendo assim, as rotinas remetem a padrões organizacionais, representados por processos relativamente automatizados, os quais contribuem para a simplificação na tomada de decisões, bom como de seu custo, cálculo e gerenciamento.

O conceito de busca refere-se à obtenção ou manutenção de vantagem competitiva, derivada da introdução de inovações e sua difusão. A seleção irá então validar ou redirecionar a busca, através de escolhas que levam à substituição de tecnologias, considerados critérios de maximização de resultados. Cabe considerar

que a economia evolucionária atribui um caráter dinâmico a este processo de busca e seleção, possibilitando a introdução contínua de novas tecnologias no mercado.

A dinâmica do processo inovativo depende de inter-relações entre diferentes agentes do país e em conjunto com outros países, que podem ser analisados sob o prisma do Sistema Nacional de Inovação, que será discutido no próximo item.

1.2 A conceituação de inovação

Os primeiros estudos econômicos destacavam, ainda que não explicitamente, a inovação tecnológica. É o caso de Adam Smith e David Ricardo, em suas respectivas abordagens, quando buscam explicar a relação entre a tecnologia de manufatura e o acúmulo de capital, e as consequências da mecanização na composição do capital. Porém, é na obra de Schumpeter que encontramos um tratamento detalhado da tecnologia, no contexto do desenvolvimento econômico. Schumpeter (1961) dividiu o processo de desenvolvimento tecnológico em três partes:

- a) A invenção, como resultado de um processo de descoberta de novos princípios, com potencial de comercialização, mas não necessariamente realizada;
- b) Inovação, como processo de desenvolvimento de uma invenção, já com intuito de comercializá-la; e
- c) A difusão, como expansão da inovação, na forma de outros produtos ou processos.

Schumpeter (1942) considera ainda dois níveis de inovações, as radicais, as quais são capazes de produzir grande impacto econômico ou mercadológico, e as incrementais, cujo efeito é mais restrito.

Os principais manuais de conceituação de inovação tecnológica têm se baseado nos três conceitos citados, como os manuais da OCDE, o Manual de Frascati e o Manual de Oslo.

O Manual de Frascati (2002) apresenta os seguintes conceitos de pesquisa básica e pesquisa aplicada:

- Pesquisa básica: atividades teóricas ou experimentais empreendidas primordialmente com a finalidade de adquirir novos conhecimentos sobre os fundamentos subjacentes aos fenômenos e fatos observáveis.
- Pesquisa aplicada: atividades realizadas para satisfação de alguma necessidade ou aplicação por parte de um indivíduo, de um grupo ou sociedade.

Após a realização de revisões, e a partir de um estudo encomendado pela OCDE, coordenado por Freeman (1987), para analisar a experiência do Japão, foi apresentado em 1992 o Manual de Oslo, o qual se pretendia estar alinhado com o estado da arte da indústria mundial. Neste documento encontramos quatro modalidades de inovação tecnológica:

- a) Inovação de produto, envolvendo mudanças significativas nas potencialidades de produtos e serviços. Incluem-se bens e serviços totalmente novos e aperfeiçoamentos importantes para produtos existentes;
- b) Inovações de processo, que representam mudanças significativas nos métodos de produção e de distribuição;
- c) Inovações organizacionais, as quais se referem à implementação de novos métodos de organização, tais como mudanças em práticas de negócios, organização do local de trabalho, assim como nas relações externas das empresas; e
- d) Inovações de marketing, que envolvem a implementação de novos métodos de marketing, mudanças em design de produto e embalagem, promoção e estabelecimento de preços de produtos e serviços.

No Manual de Oslo (2006, terceira edição) encontramos uma classificação das atividades de inovação, as quais foram divididas em sete grupos:

- a) Pesquisa e desenvolvimento, entendidos como o trabalho criativo desenvolvido em uma base sistemática, com a finalidade de aumentar os estoques de conhecimento existente;
- b) Engenharia industrial, como a aquisição de equipamentos e ferramentas, ou mudanças e adaptações nos mesmos,

- procedimentos de controle de qualidade, métodos e padrões para obtenção de novos produtos ou aplicação de novos processos;
- c) Início da produção, compreendendo modificações em produtos e processos, treinamento de pessoal, e lote experimental;
 - d) Marketing de novos produtos, incluindo atividades de lançamento de novos produtos, adaptação destes aos novos mercados, e sua comercialização pioneira;
 - e) Aquisição de tecnologia intangível, na forma de patentes, licenças, know-how e serviços de conteúdo tecnológico;
 - f) Aquisição de tecnologia tangível, de máquinas e equipamentos necessários às inovações de produto e processo realizadas pela empresa; e
 - g) Design, com as atividades de definição de procedimentos, especificações técnicas e aspectos operacionais necessários à produção de um novo produto ou implementação de um novo processo.

Sobre o conceito de difusão, no Manual de Oslo encontramos: “difusão é o meio através do qual as inovações se disseminam, através de canais de mercado ou não, a partir da primeira introdução para diferentes consumidores, países, regiões, mercados, setores e empresas. Sem difusão, uma inovação não tem impacto econômico. A exigência mínima para que uma mudança nos produtos ou funções da empresa seja considerada uma inovação é que ela seja nova (ou significativamente melhorada) para a empresa”.

Dosi (1984) apresenta duas forças que atuam para a geração de inovações. A primeira delas, o “*technology push*”, que define a tecnologia como fator autônomo, sem influência de mercado. Por outro lado, segundo este autor, a inovação pode ser verificada e ocorrer a partir de forças “*demand-pull*”, sendo, neste caso, o mercado que atua e gera os principais determinantes do progresso tecnológico.

Expandindo um pouco mais este conceito, diversos autores entendem que a inovação precisa ser analisada de forma sistêmica. Oliveira (2001) afirma que o ambiente ou arranjo institucional deverá favorecer a interdependência entre pesquisa básica e pesquisa aplicada, a inovação, a difusão e a incorporação das novas tecnologias dentro e fora dos limites regionais; e a crescente qualificação da mão-de-

obra. Os arranjos que contemplam estes elementos são denominados Sistemas Nacionais de Inovação, que serão discutidos em maior detalhe na próxima unidade.

1.3 Sistemas Nacionais de Inovação

O processo de inovação tecnológica é usualmente entendido como sistêmico, com diversos agentes atuando cooperativamente, e possuindo estes agentes diferentes capacidades e diferentes funções. Portanto, a criação de produtos e processos inovadores, com o decorrente uso de propriedade intelectual, raramente é realizada por um ente isolado.

A obra de Friedrich List, publicada em 1841, é considerada por muitos como o marco inicial do estudo dos Sistemas Nacionais de Inovação. A preocupação central de List era o atraso no desenvolvimento, experimentado pela Alemanha, em relação à Inglaterra, na primeira metade do século XIX. Os então denominados Sistemas Nacionais de Economia Política representariam uma sistematização necessária, engendrada pelas forças produtivas em um determinado país, visando atingir o patamar de maior desenvolvimento de outro. List também argumentava em favor da elaboração de políticas nacionais, de apoio a arranjos institucionais que favorecessem o desenvolvimento da indústria nacional e sua proteção, relacionados diretamente à aquisição, ao aprendizado e à criação de novas tecnologias.

Os Sistemas Nacionais de Inovação são compostos por vários agentes, que interagem entre si¹. O Estado, através de seus órgãos de gestão, financiamento e regulamentação, entre outras atribuições, propõe, executa e fiscaliza a execução de políticas públicas em ciência, tecnologia e inovação. Em segundo lugar, temos as universidades e centros de pesquisa, as quais contribuem, principalmente, mas não de maneira exclusiva, com a formação de recursos humanos, realização de pesquisa básica, e também desempenhando importante papel através de suas estruturas de pesquisa. Por último, as empresas, as quais são em grande parte responsáveis por levar o conhecimento ao mercado, através de novos produtos e processos.

Dosi (1988) considera que, sob a ótica destes sistemas, seria possível identificar arranjos institucionais que favorecem a inovação tecnológica, considerando as interações entre entidades públicas e privadas, e tendo sempre em

¹ Existem mais agentes importantes no Sistema Nacional de Inovação tais como o Sistema Financeiro, Organizações Não Governamentais e Institucionalidade. No entanto, por questões metodológicas, concentrar-se-á somente em três agentes, a saber, as empresas, as universidades e centros de pesquisas e Governo.

conta os ambientes políticos, econômicos, científicos e culturais, em âmbito nacional. Este autor também afirma que a articulação entre instrumentos, normas e regulamentos é fator chave para o sucesso de uma política industrial e uma estratégia centrada na inovação.

A idéia subjacente à configuração destes sistemas diz respeito à correlação entre seu desempenho e as formas de interação entre seus agentes, compreendendo ainda uma gama de mecanismos e instrumentos voltados à promoção e ao incremento da capacidade inovadora, e da utilização do conhecimento científico e tecnológico, por parte das empresas. As políticas governamentais, marco legal, regras sociais, normas técnicas e ambiente cultural, constituem-se, simultaneamente, em limitadores e incentivadores do processo de inovação tecnológica.

Entre os diversos autores que vêm contribuindo para a conceituação dos Sistemas Nacionais de Inovação, citamos Freeman (1987, 1995), Lundvall (1992) e Nelson (1993), os quais apresentam contribuições a respeito do tratamento de sua conceituação.

Freeman (1987, 1995), em sua análise do crescimento econômico japonês, verificado após o término da segunda guerra mundial, entende que somente a existência de uma ênfase no desenvolvimento tecnológico, característica da sociedade japonesa, poderia desencadear o funcionamento de fatores sistêmicos, que explicariam este crescimento, bem como os fatores inovadores associados. Posteriormente, o mesmo autor destacaria que as interações entre os agentes no Sistema Nacional são necessárias ao surgimento das inovações, sendo estas últimas diretamente influenciadas por sistemas educacionais, relações industriais, organizações científicas e tecnológicas, políticas governamentais e aspectos culturais.

Lundvall (1992) incorporou no sistema de inovação a importância do aprendizado dos agentes. Em seu artigo sobre sistemas produtivos, de inovação e criação de competência, este autor aponta para uma aparente contradição existente, na ótica *schumpeteriana*, entre dois aspectos da inovação, pois esta teria um aspecto de continuidade, atuando concomitantemente com a mudança. Para Lundvall, o primeiro aspecto faz referência à acumulação de conhecimento, necessária à obtenção de inovações, uma vez que estas são resultantes de inovações anteriores.

Em contrapartida, Nelson (1993) expande a definição destes Sistemas Nacionais, focalizando a empresa como seu ator principal, e local privilegiado de geração das inovações, mas também reconhecendo a importância de outros agentes nestas relações sistêmicas, como organizações de ciência e tecnologia e universidades, bem como agentes governamentais, sendo estes últimos encarregados de definir as políticas de inovação. No entanto, o mesmo autor destaca uma importante limitação do conceito de Sistemas Nacionais de Inovação, uma vez que muitos dos seus principais componentes são organizações transnacionais.

No estudo da OCDE (1997), encontramos a concepção que o entendimento da dinâmica existente entre os diversos agentes destes sistemas é chave para a definição de políticas públicas voltadas à melhoria do desempenho inovador. É mencionada neste estudo a definição apresentada por Metcalfe (1995), na qual são citadas duas funções, de difusão e transferência de conhecimento e tecnologia, executadas pelos componentes dos Sistemas Nacionais de Inovação. De fato, o estudo destes Sistemas fica limitado, se não se identificam os fluxos de conhecimento inerentes à sua dinâmica interna, ainda mais se tratando de um contexto econômico comumente definido como economia do conhecimento, ou sociedade baseada em conhecimento (OCDE, 1996).

Para Mytelka e Farinelli (2005), os Sistemas de Inovação permitem entender a inovação não somente como processos de mudança radical na fronteira tecnológica, realizada por grandes empresas, mas também geradas através de atividades realizadas por pequenas e médias empresas. A inovação não seria exclusiva das indústrias de ponta, mas estão sendo capazes de promover transformações nas indústrias mais tradicionais.

Por sua vez, o sistema de inovação em um ambiente de interdependência entre os agentes de diferentes países supera a questão nacional. Diante disso, Freeman (2002) concebe uma alternativa bastante original para este tema, em seu artigo sobre sistemas de inovação continentais, nacionais, e regionais ou sub-nacionais, procurando estabelecer suas relações de complementaridade. Os sistemas de inovação, tanto caracterizados como continentais, nacionais ou regionais, pressupõem a atuação de organizações públicas ou privadas, as quais atuam de forma específica. Porém, dado seu caráter sistêmico, sua forma de atuar conjunta ou em colaboração irá sobrepor-se à atuação individual, de cada um de seus agentes.

Neste contexto, os sistemas nacionais de inovação perpassam e são influenciados pelas instituições de pesquisa, educacionais e industriais e, em um sentido mais amplo, instituições comerciais, financeiras, reguladoras e políticas, em cada país. As organizações, que praticam a pesquisa, devem possuir a infraestrutura adequada para produzir conhecimento e tecnologia, prevendo o atendimento das demandas industriais.

Tanto a atividade industrial quanto pesquisa são necessários recursos humanos capacitados para o aprendizado da tecnologia e da produção e desenvolvimento de novas tecnologias cujo resultado poderá gerar a inovação radical e/ou incremental. O estabelecimento de marcos jurídicos e regulatórios bem definidos, e a existência de políticas públicas de promoção das atividades de inovação, tendem a facilitar a tomada de decisão de investimento dos diversos agentes dos Sistemas Nacionais de Inovação. Isso se deve ao fato de que estes investimentos possuem uma característica de risco, inerente ao processo inovador. Por isso, a redução das incertezas em termos de um marco regulatório de propriedade intelectual, e da segurança jurídica relacionada a contratos de transferência de tecnologia é condição necessária, embora não suficiente, para a realização da inovação tecnológica.

A interação entre universidades e empresas, enquanto agentes em um Sistema Nacional de Inovação constitui uma combinação das dimensões científica e econômica. Os objetivos destes agentes se complementam, mas as relações são dialéticas, ou seja, há uma interdependência entre a produção do conhecimento e o desenvolvimento tecnológico (Rosemberg, 2006).

Como característica desta dialética, a lógica de funcionamento dos agentes é diferenciada, uma vez que as universidades buscam o desenvolvimento e difusão do conhecimento gerado, já as empresas têm como objetivo o retorno econômico do conhecimento apropriado. Ao mesmo tempo, as empresas apresentam demandas diferenciadas, conforme setor produtivo, do conhecimento e outros ativos gerados nas universidades e centros de pesquisas. Por sua vez, as universidades dependem do apoio financeiro do governo e das empresas no financiamento de suas atividades de pesquisa e a aquisição de equipamentos e materiais de laboratórios.

1.4 Interação universidade-empresa e a Hélice Tripla

A transição para uma economia baseada no conhecimento realiza-se concomitantemente a um incremento das relações entre os atores dos setores público e privado. Deve-se destacar que, com a globalização da economia, diversos fatores vieram a influenciar as atividades de pesquisa e desenvolvimento, entre eles as modificações nas regras de proteção à propriedade intelectual, o estreitamento do ciclo de vida dos produtos, restrições orçamentárias e a apropriação dos resultados das pesquisas científicas, nas indústrias.

Há uma grande variedade de modalidades de colaboração entre os atores públicos e privados, em ciência, tecnologia e inovação, as quais são associadas a uma gama de dispositivos institucionais criados para facilitar e alavancar esta cooperação. O papel das instituições públicas, neste sentido, evoluiu, passando de simples suporte financeiro, para a criação de mecanismos necessários ao fortalecimento e manutenção desta colaboração.

Para as empresas, aliadas à repartição de riscos e redução de custos, as parcerias com instituições públicas possibilitam o acesso a novas competências e absorção de conhecimento. De acordo com Gusmão (2002), a crescente colaboração entre empresas e universidades e laboratórios governamentais vem transformando os Sistemas Nacionais de Inovação que os comportam em sistemas mais competitivos, possibilitando a integração e coordenação entre os agentes.

Por sua vez, quando observadas sob a perspectiva do Sistema Nacional de Inovação, as universidades, em sua maioria, desempenham atividades voltadas à formação de recursos humanos, e de pesquisa. Estas atividades são de vital importância para a geração e aperfeiçoamento de conhecimento e difusão científica e tecnológica, na medida em que capacitam recursos humanos, para suprir não somente suas próprias demandas, como também as demandas das empresas, do governo e dos demais agentes do Sistema Nacional de inovação.

Um modelo que busca tratar os novos papéis assumidos pelas universidades foi desenvolvido por Sábato e Botana (1968), que desenvolveram a conceituação do Triângulo de Sábato. Outra forma de analisar-se este papéis ocorre através da conceituação da “Hélice Tripla” de Etzkowitz and Leydesdorff (1997) (apud Cassiolato et al, 2007), através da qual é demonstrado que as universidades tenderiam, em determinadas situações, a assumir também funções voltadas ao mercado.

Não se deve tentar compreender estas interações dissociadas de uma de suas principais funções, de promover o amadurecimento e a consolidação dos Sistemas Nacionais de Inovação. Igualmente, deve-se destacar que as especificações destas interações irão variar, de acordo com o país investigado. Em seu estudo sobre a Relação Universidade-Indústria no Sistema Nacional de Inovação brasileiro, dentro do Projeto BRICS (Cassiolato et al, 2007), encontramos uma sistematização sobre os cinco fatores principais que proporcionariam a ocorrência de interações entre universidades e empresas:

- o aumento da utilização e da transferência do conhecimento de caráter mais geral necessários para as atividades de pesquisa básica, realizada nas universidades, e posteriormente empregado nas empresas para uma variedade de outros propósitos (NELSON, 1990);
- o acesso ao conhecimento especializado relacionado à área tecnológica da empresa (KLEVORICK et al., 1995) sendo complementar e não substituto (ROSENBERG & NELSON, 1994);
- a formação e treinamento de engenheiros e cientistas capazes de lidar com problemas associados à inovação nas empresas (NELSON et al 1993; PAVITT, 1998; KLEVORICK et al., 1995);
- a criação de novos instrumentos e técnicas científica (Rosenberg, 1992); e
- a contribuição das universidades para a criação de empresas nascentes (*spin-offs*), por seus pesquisadores, que vem se observando com freqüência desde o começo dos anos 80.

Cruz (1999) analisa que a cooperação entre universidades e empresas representa um fator chave no desenvolvimento das pesquisas estratégicas para a indústria, considerando os exemplos dos países desenvolvidos, acrescentando que mesmo nos trabalhos de pesquisa realizados exclusivamente entre empresas, as contribuições acadêmicas estão presentes, ainda que de forma indireta.

O autor apresenta como algumas das principais razões para uma universidade desenvolver pesquisas em cooperação com empresas, a obtenção de recursos para pesquisa, o aumento da relevância da pesquisa, criação de oportunidades de emprego para estudantes, a abertura futuros contratos de consultoria e de pesquisa, e mesmo o aumento de seu prestígio. Da mesma forma, a empresa beneficiar-se-ia por ter acesso a recursos humanos qualificados, ao

prospectar novas tecnologias, acessar antecipadamente a resultados de pesquisas, obter a solução de problemas específicos, ter acesso a laboratórios e instalações, aperfeiçoar o treinamento de funcionários, aumentar a sua competitividade, e reduzir riscos e custos de pesquisa.

Sábato e Botana (1968) propuseram diretrizes para o desenvolvimento científico e tecnológico dos países da América Latina. Estas diretrizes deveriam proporcionar a estes países uma absorção mais eficiente de novas tecnologias e, concomitantemente, proporcioná-los um desenvolvimento da capacidade de produzir e exportar produtos de maior valor agregado. Partindo de uma análise prospectiva, cujo horizonte temporal era o ano 2000, estes autores identificaram o papel desempenhado pela ciência e tecnologia para o desenvolvimento econômico do país. A proposta de desenvolvimento estaria vinculada a uma dinâmica que compreendesse a ação coordenada de três elementos, a saber, o governo, as estruturas produtivas e a infra-estrutura científico-tecnológica.

Este modelo é graficamente representado por meio de um triângulo, com o governo ocupando o vértice superior, enquanto a estrutura produtiva e a infra-estrutura científico-tecnológica ocupam os vértices da base (Plonski, 1995). Sábato e Botana (1968) entendiam que a superação do subdesenvolvimento da região dependeria de ações de incentivo à pesquisa, tendo em conta que a existência de infra-estrutura científico-tecnológica permitiria aos países latino-americanos absorver novas tecnologias de forma mais eficaz, o que agregaria valor aos produtos produzidos nacionalmente e exportados, proporcionaria o desenvolvimento econômico e bem-estar social.

Plonski (1995) descreve três tipos de relações que ocorrem neste triângulo:

- Intra-relações, entre os componentes de cada vértice;
- Inter-relações, entre pares de vértices; e
- Extra-relações, as que se criam entre uma sociedade e o exterior.

O autor considera o caráter fundamental das inter-relações de tipo-horizontal, entre a infra-estrutura científico-tecnológica e a estrutura produtiva, sendo estas relações aquelas de mais difícil estabelecimento, e as mais interessantes de serem exploradas.

Etzkowitz propôs, em 1996, o modelo da Hélice Tripla, para descrever e caracterizar as interações entre universidades, empresas e governos, integrando ciência, tecnologia e desenvolvimento econômico, e considerando que o fluxo de conhecimento não ocorre apenas da universidade para a indústria, mas também no sentido contrário. Este modelo reforça a idéia de que a pesquisa básica se beneficia da inovação industrial, demandando pesquisas dirigidas a novas soluções tecnológicas.

São descritos quatro níveis de atuação deste modelo, o primeiro considerando as transformações internas em cada uma das hélices, decorrentes dos relacionamentos entre universidade, indústria e governo. O segundo e o terceiro consideram, respectivamente, a influência de uma hélice sobre a outra, e as suas relações bilaterais e trilaterais emergentes no processo de interação. O quarto nível refere-se ao efeito recursivo dos outros três níveis sobre a sociedade.

Como parte das relações entre as hélices ou vértices do triângulo, tem-se o processo o processo de cooperação internacional em matéria de ciência, tecnologia e inovação, como forma de atenuar os gargalos internos por meio desta interação com o vértice congênere em outro país e de criar competências tecnológicas locais de acordo com os interesses nacionais. O papel da cooperação internacional no interior de cada vértice será discutido no próximo item.

1.5 Cooperação Internacional

Há praticamente um consenso sobre as transformações no cenário internacional, surgidas, a partir da década de 1980, que tiveram como importante instrumento e catalisador, o avanço tecnológico verificado nas tecnologias de informação e das comunicações. Embora, este avanço lograsse resultados capazes de constituir-se isoladamente um fenômeno de importância sem precedentes, deve-se considerar que, em outros aspectos, as transformações que ocorreram geraram novas dinâmicas e relações. Estas transformações envolvem dimensões políticas, sociais, econômico-financeiras, culturais e organizacionais, possuindo um caráter sistêmico e, embora ocorram de forma heterogênea, variando de acordo com o país, atingiram escala mundial.

O desenvolvimento do conhecimento e da tecnologia e sua difusão têm demandado a articulação de agentes de pesquisas internacionais por conta da complexidade do objeto de estudo, elevado nível de investimento em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), que os agentes nacionais não são capazes de realizar esses investimentos por si mesmo e a necessidade de atendimentos às demandas específicas. Também deve ser ressaltado o potencial de otimização de recursos financeiros e humanos, que decorre da realização de projetos cooperativos, quando riscos e tarefas que caberiam a uma organização, isoladamente, podem ser compartilhados pelos participantes.

Reconhecendo-se a interdependência global entre os agentes, é enfatizada a importância da cooperação internacional entre estes. Do ponto de vista empresarial, incorporam-se facilidades proporcionadas por uma difusão do conhecimento e pelas transações comerciais. Por outro lado, verifica-se uma escassez de recursos financeiros e técnicos direcionados às atividades de P&D e a busca de expansão de seus mercados. Finalmente, verifica-se que as empresas multinacionais adaptaram-se rapidamente a este novo contexto, multiplicando sua capacidade de geração de novas tecnologias.

Este novo quadro originou, em direção aos países de origem destas multinacionais, um fluxo de riqueza em proporções inéditas, possibilitando a melhoria, em proporções ainda não experimentadas, de seus sistemas produtivos, e com reflexos altamente positivos na qualidade de vida de seus cidadãos. A economia baseada no conhecimento fortaleceu sistemas produtivos especializados na geração de tecnologias na vanguarda do conhecimento, e cujos recursos humanos altamente instruídos, em conjunto com uma moderna infra-estrutura de pesquisa, contribuíram para o aparecimento de fatores determinantes de novas relações, entre os países desenvolvidos, e os países em desenvolvimento.

Por sua vez, as estruturas produtivas e inovadoras dos países em desenvolvimento passaram a buscar soluções que lhes permitissem alinhar-se a este novo modelo econômico baseado no conhecimento, porém em condições muitas vezes adversas, com suas economias possuindo meios de produção pouco competitivos. Esta situação, em alguns casos, seria piorada, quando somada a condições de instabilidade política e institucional, desequilíbrio social, baixo índice de desenvolvimento humano, bem como infra-estruturas científicas e tecnológicas débeis.

Faz-se, porém, necessário ressaltar que cada país possui sua própria trajetória de desenvolvimento, consolidada a partir de determinado contexto histórico. Desta forma, não há garantia de que os mecanismos que tornaram um determinado país bem sucedido, no que diz respeito à evolução de seu Sistema Nacional de Inovação, serão capazes de gerar o mesmo resultado para outros países, ainda que se busquem reproduzir, com as necessárias adaptações, certas experiências.

Costa Filho (2006) afirma que, em relação às universidades e aos centros de pesquisas, a cooperação internacional tem possibilitado aos agentes um intercâmbio de informações, desenvolvimento conjunto de pesquisas e aumento da reputação dos grupos de pesquisas locais, uma vez que eles realizaram pesquisas com grupos reconhecidos internacionalmente pelos pares. Este autor afirma que o viés econômico vem sendo o principal motivador da cooperação internacional.

O processo de cooperação internacional no âmbito de ciência e tecnologia pode ser de dois tipos, baseado em um critério geopolítico (Costa Filho, 2006):

- a) Cooperação bilateral é baseada em uma relação de governo de dois países firmados por convênios tais como um Acordo Quadro, que delinea as diretrizes da cooperação entre os países. Posteriormente, remetendo a este Acordo, são definidas suas formas de implementação, utilizando-se uma gama de instrumentos;
- b) Cooperação multilateral é baseada em uma relação entre um governo e um organismo internacional ou uma relação entre diversos países. Diante disso, pode-se inferir que o grau de coordenação de uma cooperação multilateral tende a ser menor em relação a bilateral, uma vez que a convergência de interesses comuns torna-se mais difícil.

Uma das soluções para as organizações é atuar cooperativamente através de redes internacionais, as quais congregam empresas ou universidades de diferentes países. A abordagem do Triângulo de Sábato permite-nos compreender mais claramente as interações existentes entre as universidades e as empresas, quando considera complementares as competências de cada um destes agentes, o que possibilita um fluxo constante de troca de conhecimentos e tecnologias (Sábato e Botana, 1968). As redes de pesquisa se formam neste contexto, e têm como uma de suas principais características a conjugação e a complementação de capacidades

para consecução de resultados, possibilitando a redução na utilização de insumos, evitando a duplicação de esforços e, concomitantemente, minimizando riscos.

O aspecto da complementaridade é determinante para a formação de redes, *joint ventures* ou outros tipos de associações, uma vez que estas se formam, a partir da necessidade das organizações em atuarem cooperativamente, ao invés de trabalharem de forma isolada. Mais importante do que a simples proximidade geográfica, a qual constitui um facilitador do trabalho cooperativo, não apenas buscariam os participantes de redes compartilhar custos e reduzir os riscos associados à pesquisa científica e tecnológica, mas também obterem acesso às competências necessárias à realização de inovações.

De acordo com Cruz (1999), pesquisas cooperativas em rede, permanecendo ativas por um tempo determinado, reúnem instituições de pesquisa e empresas compartilhando seus custos e resultados, e constituindo um processo que tende a acelerar o ciclo de pesquisa, desenvolvimento e produção. São reconhecidos como benefícios destas configurações, sua capacidade de redução de custos, seu potencial de difusão, a amplitude de seu espectro de objetivos, sua acessibilidade a pequenas empresas de base tecnológica, e sua capacidade de atuar, ainda que haja dispersão geográfica entre seus participantes.

As políticas recentemente adotadas pelos países membros da OCDE e da UE se relacionam ao entendimento de que, dada a natureza sistêmica e interativa dos processos de inovação e aprendizado, não há sentido em continuar promovendo políticas que privilegiem apenas o lado da oferta ou da demanda de tecnologias. Em particular tem se observado a promoção de redes de todos os tipos e aos níveis local até o supranacional (com a finalidade de ajudar a criar um sistema mais interdependente e coerente que torne as empresas mais competitivas). Deve-se também considerar que estas políticas fazem referência à importância conferida à internacionalização do desenvolvimento e utilização de tecnologias, a qual tem levado os governos a apoiarem empresas em seus esforços de internacionalizar suas atividades - até como forma de promover possibilidades de as mesmas participarem de programas cooperativos mundiais (Cassiolato, 2007).

Os autores Arbix, Salerno e De Negri (2004 e 2005), procuram analisar a relevância da adoção da estratégia de inovação tecnológica - e uma das suas principais consequências, a diferenciação do produto - sobre a internacionalização

das empresas brasileiras e suas exportações. Para estes autores, a inovação tecnológica desempenha papel central neste processo, na medida em que empresas inovadoras tendem a crescer mais rápido, e como há um feedback da internacionalização sobre a inovação – a empresa internacionalizada inova mais – o IDE também contribui para a criação de empregos.

Por meio de estudos econométricos, mostram que a probabilidade da firma exportar aumenta se ela está internacionalizada com base na inovação tecnológica. Para eles, tal fato demonstra a existência de forte correlação entre inovação, internacionalização e exportação. Por isso, defendem o apoio da política do governo tanto à inovação como à internacionalização de empresas brasileiras. Afirmam ainda que as empresas transnacionais que atuam na indústria brasileira e as firmas brasileiras que investem no exterior são maiores e mais produtivas do que as que não investem no exterior. A mão-de-obra é mais bem remunerada e o tempo de permanência dos trabalhadores no emprego é maior.

Finalmente, deve-se considerar que no cenário mundial pode ser verificada a existência de uma alta concentração de riqueza, em um número relativamente pequeno de países, os quais são capazes de produzir bens com alto valor agregado, a partir de uma base de conhecimentos científicos e tecnológicos acumulados. Em contrapartida, a maioria dos países necessita evoluir tecnologicamente, e a aquisição de novas tecnologias, através de processos de transferência, será abordada no próximo item.

1.6 Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia

A cooperação internacional em ciência, tecnologia e inovação, leva à discussão sobre as formas de proteção decorrente do trabalho conjunto dos agentes de vários países envolvidos em um determinado projeto, científico, tecnológico e inovativo. Dessa forma, a propriedade intelectual constitui não somente como uma proteção aos titulares, mas também como uma forma diferenciada de promover transações econômicas e avanços sociais. Destacamos nesta unidade aspectos relacionados à transferência de tecnologia, que engloba processos através dos quais o conhecimento se torna um item comercializável.

A propriedade intelectual é constituída por três grandes áreas: Propriedade Industrial (patentes, marcas, desenho industrial e indicações geográficas); Direito Autoral (obras literárias e artísticas, programas de computador, domínios na Internet e cultura imaterial) e as Proteções *Sui Generis* uma vez que o escopo de proteção das duas anteriores (proteção de cultivares, topografia de circuito integrado e conhecimentos tradicionais). Assim, a Propriedade Intelectual abrange os direitos relativos às invenções em todos os campos da atividade humana, às descobertas científicas, aos desenhos e modelos industriais, às marcas industriais, de comércio e de serviço, aos nomes e denominações comerciais, à proteção contra a concorrência desleal, às obras literárias, artísticas e científicas, às interpretações dos artistas intérpretes, às execuções dos artistas executantes, aos fonogramas e às emissões de radiodifusão, bem como os demais direitos relativos à atividade intelectual no campo industrial, científico, literário e artístico.²

Como forma de promover a difusão de tecnologias entre ofertantes e demandantes de tecnologia protegida por propriedade intelectual ou não, tem-se a transferência de tecnologia, que é o resultado de uma interação entre as partes. Além disso, a transferência de tecnologia é explicada através da afirmação de que este é um processo de transmissão de conhecimento, realizado com o objetivo de gerar capacidades para a produção de bens e serviços nos quais intervêm duas ou mais partes, sendo que uma delas possui os conhecimentos, enquanto a outra tem necessidade de adquiri-los, a fim de promover a capacitação do agente receptor da tecnologia e o desenvolvimento tecnológico (Solleiro, 2003).

Em âmbito internacional, as atividades de transferência de tecnologia encontram-se delineadas pelo Acordo TRIPS - *Trade Related Intellectual Property Rights*, o qual estabelece meios eficazes e apropriados, visando a aplicação de normas de proteção de direitos de propriedade intelectual relacionados ao comércio. Considerando-se que a propriedade intelectual vem se constituindo em um dos principais aspectos de análise dos investimentos estrangeiros, o que gera uma maior valorização internacional dos ativos intangíveis, este Acordo busca harmonizar as legislações de propriedade intelectual dos países membros da Organização Mundial do Comércio – OMC.

² De acordo com o Artigo 2º. da Convenção de Estocolmo de 1967, que estabeleceu a OMPI (Organização Mundial da Propriedade Intelectual), conforme alterada em 1979.

As empresas podem beneficiar-se de uma estratégia de proteção de seus direitos de propriedade intelectual, com o uso dos direitos exclusivos que as patentes proporcionam, seja através da concessão de licenças, ou da comercialização dos produtos e serviços protegidos. Os mesmos direitos de propriedade intelectual podem, por consequência, ser uma ferramenta de melhoria da posição de mercado das empresas, aumentando seu poder de negociação, com relação a investidores e instituições financeiras públicas e privadas e, em caso de venda, fusão ou aquisição, possibilita aumentar o valor da empresa.

A difusão da tecnologia estimula a interação universidade-empresa, uma vez que abre possibilidades de utilização de um grande estoque de conhecimento e de infra-estruturas de pesquisa nas universidades. Estas interações podem também incluir serviços tecnológicos, capacitação de recursos humanos, e o desenvolvimento de novos produtos e processos, através de projetos cooperativos de P&D.

A transferência de tecnologia não é um fenômeno novo nas universidades, podendo ser definida como um “processo pelo qual uma invenção ou consultoria, ou serviço de assistência técnica ou uma propriedade intelectual decorrente da pesquisa acadêmica é licenciada ou transferida através dos direitos de uso para uma entidade com ou sem fins de lucro e, consequentemente, comercializada” (Friedman & Silberman, 2003). Da mesma forma, como nas empresas, as universidades podem vir a beneficiar-se da utilização de instrumentos de proteção de seus ativos intangíveis, licenciando patentes, marcas, programas de computador e direitos autorais, assim como aplicando os *royalties* recebidos, em novas pesquisas, gerando um círculo virtuoso de geração do conhecimento, que pode incluir desde a realização de projetos experimentais, projetos cooperativos com empresas, novos patenteamentos, até o surgimento de empresas “*start-ups*”, e incubadoras.

No Brasil, acompanhando tendências internacionais como os Centros Regionais de Inovação e Transferência de Tecnologia – CRITTs, da França, e a Red OTRI, da Espanha, vem sendo criados nas universidades os Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) nas Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT) incentivado pela Lei de Inovação (Lei 10.973/2004) com intuito de uma ICT identificar, proteger, explorar e defender a propriedade intelectual e outros ativos intangíveis não amparado pelo direito de propriedade intelectual.

Estes ICTs são capazes de oferecer uma gama de serviços, atuando no registro e na proteção de invenções, licenciamento, na valoração de ativos intangíveis, executando ainda ações de vigilância tecnológica e inteligência competitiva. Também estabelecem contatos com empresas em busca de oportunidades de parceria, bem como identificar tecnologias existentes na universidade e oferecê-las a empresas, apóiam a criação de empresas *start-ups*, e atividades de incubadoras de empresas e parques tecnológicos.

1.7 Conclusão

O desenvolvimento científico e tecnológico, quando analisado sob a ótica da cooperação internacional, faz referência a uma variedade de conceitos que compõem um quadro complexo, mas necessário, à compreensão da dinâmica verificada quando da realização das diversas formas de atuação das organizações. Independente da forma de atuação apropriada, sendo esta a formação de uma parceria, *joint venture* ou rede, deve ser sempre considerado que há um conjunto de pressupostos teóricos, emanados de trabalhos e elaborações anteriores, os quais constituem um valioso instrumental que auxilia a tomada de decisões dos diversos agentes envolvidos no processo inovativo.

Da mesma forma, a ocorrência de transferência de tecnologia, e a proteção à propriedade intelectual, sendo fenômenos estreitamente relacionados, demandam uma institucionalidade de nível transnacional, a qual é atualmente representada no Acordo TRIPS. Em cada Sistema Nacional de Inovação, particularmente, esta institucionalidade irá provocar e demandar diferentes respostas, adaptadas às especificidades e particularidades de cada país.

Considerando o que foi acima mencionado, deve ser acrescentado que, para os formuladores de políticas públicas, bem como para os responsáveis pelas instituições voltadas ao fomento de iniciativas direcionadas ao desenvolvimento científico e tecnológico, é necessário analisar as variáveis inerentes ao processo, visando à otimização, em todas as fases do processo inovativo, os recursos financeiros e não-financeiros disponíveis à sua realização. No Brasil, reconhecemos em diferentes momentos históricos a concepção e a realização de iniciativas

governamentais, com o objetivo de promover o desenvolvimento tecnológico, o que será explorado no próximo capítulo.

Buscaremos elaborar uma contextualização do sistema brasileiro de inovação, demonstrando algumas das características de agentes selecionados deste sistema. Serão destacadas as principais agências de fomento e suporte à pesquisa tecnológica e à inovação no Brasil, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), e a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), com apresentação de alguns dos principais instrumentos de fomento e financiamento atualmente utilizados por estas duas, sendo que alguns deles também são também utilizados para o financiamento de ações e projetos cooperativos internacionais, que contam com a participação de instituições brasileiras.

CAPÍTULO 2 - O Sistema Nacional de Inovação no Brasil e o financiamento às atividades de Cooperação Internacional em Ciência, Tecnologia e Inovação

A partir do contexto brasileiro, este capítulo introduz o conceito de Sistema Nacional de Inovação. Serão abordadas algumas das características que definem o sistema nacional de inovação brasileiro, o qual, segundo estudos de diversos autores, pode ser considerado um sistema de inovação imaturo. Buscaremos constituir um referencial teórico que permita-nos identificar alguns dos gargalos existentes, entre eles o aspecto que diz respeito ao insuficiente financiamento às atividades inovadoras, no Brasil.

Por outro lado, serão também discutidas algumas das recentes iniciativas governamentais, voltadas ao estabelecimento de um marco legal que estimule a geração de inovações, na indústria brasileira, incluindo criativas ações de incentivo a uma maior integração entre universidades e empresas, e que vem gerando resultados significativos.

Finalmente, serão apresentados os instrumentos disponíveis no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e na Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), para fomento e financiamento às atividades de cooperação internacional, em programas e projetos de inovação tecnológica.

2.1 Sistema Nacional de Inovação Brasileiro: interface entre os agentes e imaturidade

Apesar do reconhecimento de que há uma tendência crescente na internacionalização das atividades voltadas à inovação tecnológica, deve-se considerar que a análise detalhada dos Sistemas Nacionais de Inovação pode constituir um valioso instrumental na elaboração de políticas públicas de apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico. Não há como avaliar ou mesmo propor políticas públicas voltadas à inovação tecnológica sem considerar, em âmbito nacional, as instituições envolvidas neste processo.

O conceito de Sistema Nacional de Inovação tem sido amplamente discutido por diversos autores, os quais atribuem grande importância à sua definição precisa. No entanto, estes mesmos autores reconhecem que a definição de sistemas nacionais de inovação é ampla, e abrange outros conceitos igualmente importantes. Reconhecem ainda que os mesmos sistemas dependem de uma institucionalização

que agrega os atores públicos e privados, envolvidos direta ou indiretamente com a criação de condições para realização de inovações de produtos e processos, em uma dada sociedade.

Desta forma, a análise da origem da competitividade das nações ganhou impulso decisivo no início da década de 1990, com os estudos de Porter (1993) e Nelson (1993), que têm como ponto focal, a capacidade de determinados países de promover o desenvolvimento tecnológico, não somente baseado em decisões e políticas governamentais, mas também devido a um arranjo institucional favorável, abrangendo fatores como as relações inter-firmas, a formação de recursos humanos, a regulamentação da concorrência e a propriedade industrial, entre outros.

Nelson (1993), em sua análise de sistemas nacionais de inovação, destaca a dinâmica coerente existente entre as instituições envolvidas nestes sistemas, e que deve pressupor o seu bom funcionamento. Mais do que as organizações que se dedicam à pesquisa científica e às inovações tecnológicas, o conceito abrange as interações existentes entre os atores públicos e privados, refletidas nas instituições, que são determinantes para a composição e coordenação dos sistemas de inovação, em cada segmento da indústria, e em nível nacional.

Sob uma perspectiva histórica, o sistema nacional de pesquisa científica no Brasil remonta ao século XIX, com a criação das primeiras Escolas de Medicina, no Rio de Janeiro e na Bahia, da Escola de Minas de Ouro Preto, do Museu Nacional, dos Institutos Agrícolas, da Fábrica de Armas e da Escola Politécnica de São Paulo (Salles-Filho, 2006). Com o advento da República, são fundados o Instituto Soroterápico Municipal do Distrito Federal, posteriormente Instituto Oswaldo Cruz, e o embrião do Instituto de Pesquisa Tecnológica (IPT).

É fato que o Brasil sofreu um rápido e significativo processo de industrialização durante as décadas de 1930 a 1970, sendo um país que registrou um dos mais rápidos índices de crescimento de seu Produto Interno Bruto (PIB), nos vinte últimos anos do período destacado. Prevaleceu durante esta fase o desenvolvimento baseado na industrialização por substituição das importações, através do qual se buscou diversificar o parque industrial brasileiro, com o estabelecimento de indústrias voltadas à oferta de produtos que, anteriormente, somente poderiam ser obtidos por via de importações.

Estes fatores permitiram a aquisição de tecnologia no exterior, por parte das empresas instaladas no Brasil, contribuindo para a modernização relativa do parque

industrial, como um todo. Há, no entanto, que se considerar que o padrão de aquisição de tecnologia varia de acordo com o tipo da empresa, se esta é pública, privada, ou subsidiária de multinacional, bem como seu tamanho, localização, e indústria na qual está inserida, entre outros. Porém, com a saturação da demanda interna, aliada a um alto grau de protecionismo devido a políticas de reserva de mercado, o modelo entrou em colapso. Acrescente-se a isto as sucessivas altas dos preços do petróleo, na década de 1970, que contribuíram para o déficit da balança comercial. Além disso, a crise do endividamento externo do Brasil nos anos de 1980 e a falta de continuidade de políticas públicas integradoras entre os agentes do Sistema Nacional de Inovação, durante as décadas de 1980 e 1990, provocaram o aumento do hiato tecnológico entre o Brasil e as estruturas produtivas dos países da fronteira tecnológica.

Destacamos a constituição, em 1969, do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT, instituído pelo Decreto-Lei 719, de 31/07/1969, para o qual foi designada a Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP, criada em 1967, para exercer a função de secretaria executiva. Em 1985 foi criado o Ministério de Ciência e Tecnologia, o qual incorporou, como principais agências financiadoras, além da FINEP, o Conselho Nacional de Pesquisa – CNPq, criado em 1951.

Em linhas gerais, identificamos, nos anos 1950, a predominância do apoio individual a pesquisadores através da concessão de bolsas de graduação e pós-graduação. Nas duas décadas seguintes, o processo de industrialização no país exigiu que fossem efetuados investimentos em infra-estrutura laboratorial. A década de 1980 foi marcada por grande crise econômica, reflexo das sucessivas altas nos preços do petróleo da década anterior, o que refletiu na disponibilidade de recursos para investimento em atividades de desenvolvimento científico e tecnológico (Salles-Filho et al, 2000).

Até o início da década de 1990, o Brasil praticava uma política de pesquisa e desenvolvimento voltada para a substituição de importações, com reserva de mercado em alguns setores, como o de informática. As empresas estatais possuíam suas próprias estruturas de pesquisa, como a COPEL, das Centrais Elétricas S. A. (ELETROBRÁS), e o Centro de Pesquisa e desenvolvimento (CPqD), da Telecomunicações Brasileiras S. A. (TELEBRÁS), através das quais realizavam pesquisa para geração de inovações, e adaptações de equipamentos às condições brasileiras, e o setor privado, por sua vez, pouco investia em novas tecnologias.

Com o fim da reserva de mercado e o advento das políticas de abertura comercial e da redefinição do papel do Estado, no decorrer da década de 1990, fizeram-se necessárias mudanças na estrutura de financiamento à ciência e tecnologia no Brasil, principalmente com a privatização das empresas estatais de infra-estrutura. Neste contexto, foram criados os Fundos Setoriais, para apoio às atividades de pesquisa científica e tecnológica.

Albuquerque (1996) estabeleceu uma tipologia que engloba o Sistema Nacional de Inovação brasileiro, classificando-o entre aqueles cuja transição de um sistema de ciência e tecnologia não se completara para um sistema de inovação. Duas outras categorias foram descritas. A primeira englobaria sistemas de inovação que capacitariam os países a manterem a liderança internacional, enquanto a segunda se refere àqueles países cujo objetivo central é proporcionar a difusão tecnológica, através de seus sistemas nacionais de inovação.

Em seu artigo sobre inovação institucional e estímulo ao investimento privado, Albuquerque e Sicsú (2000) ressaltavam que o Brasil apresentava, na época, um sistema nacional de inovação imaturo, fruto da escassez de gastos em pesquisa e desenvolvimento, conjuntamente a uma incapacidade do sistema bancário de investir em atividades de inovação, apesar da alta capacidade científica que o país possui. Os autores destacam a disparidade existente entre as produções científica e tecnológica em determinados países, o que comprovaria que estes possuem sistemas nacionais de inovação imaturos.

Em linha similar, Salles-Filho (2006) destaca três pontos em que o Brasil precisaria avançar, a fim de superar esta “imaturidade” do sistema. A primeira delas diz respeito à oferta de subsídios diretamente às empresas, a segunda é a introdução, nas universidades, da noção de que estas devem desempenhar um papel de apoio à pesquisa nas empresas, e a terceira a de que o Estado deva ser um gerador permanente de estímulo à inovação, não um mero financiador.

Ainda tendo em conta o fator financiamento, Melo (2005) assinala a necessidade de criação de instituições voltadas ao financiamento de ativos de alta incerteza, pois estes quase nunca são financiados por bancos comerciais. O mesmo autor aponta para a desarticulação entre a ação do Estado e do capital privado como fonte da prevalência de interesses privados, em detrimento do fortalecimento dos sistemas nacionais ou regionais, o que reforça a percepção de imaturidade do Sistema Nacional de Inovação brasileiro. O grande ausente no financiamento à

inovação no Brasil seria o sistema financeiro privado, o que faz com que o setor público seja obrigado a assumir os altos riscos inerentes a este tipo de financiamento.

Vilaschi (2001), ao analisar as mudanças de paradigmas tecnológicos, a partir da perspectiva histórica, observa no Brasil a necessidade de mudanças estruturais em três eixos principais, a capacitação de recursos humanos, tanto em nível individual quanto organizacional, a capacitação em ciência e tecnologia, com o estabelecimento de políticas voltadas a este fim, e o redesenho de instrumentos de financiamento, tanto fiscais como de crédito, em condições competitivas àquelas praticadas nos países desenvolvidos.

Suzigan e Furtado (2007) abordam sobre as dificuldades de implementar-se uma política industrial e tecnológica no Brasil, em decorrência de um “envelhecimento” e da ineficácia do arranjo institucional nestas áreas, acrescentando haver, no caso brasileiro, uma desarticulação de instrumentos geridos por uma quantidade excessiva de organizações, as quais não dispõem de recursos humanos com formação adequada. Segundo os autores, os principais agentes do Sistema Nacional de Inovação brasileiro não atuam de forma sistêmica e pouco se articulam com outros sistemas como o econômico. Acrescente-se a fragilidade das instituições reguladoras, a incerteza jurídica e os problemas de coordenação política e institucional, gerando um quadro que influencia de maneira definitiva as atividades inovadoras.

Assim, Cassiolato (2007) contextualiza que o sistema brasileiro de inovação apresentou, durante a década de 1990, processos de desarticulação e enfraquecimento, em decorrência da privatização da infra-estrutura econômica, da mudança do regime cambial, e da falta ou ineficácia de instrumentos de investimento de longo prazo. Apesar dos sucessos obtidos nas indústrias: aeroespacial, agropecuária, petróleo e mineração, o autor, numa análise prospectiva, afirma que o país deve promover uma maior autonomia macroeconômica e financeira, para incrementar a competitividade e inovação empresarial, a redução das diferenças regionais, através do apoio aos sistemas estaduais e locais de inovação, a promoção da internacionalização das empresas nacionais, e o fomento das atividades de pesquisa e desenvolvimento, no Brasil.

De certa forma, o Brasil vem sendo bem sucedido em praticar propostas nas três linhas enumeradas acima. Já, é possível, a partir da promulgação da Lei de

Inovação (Lei nº 10.973, de 20 de dezembro de 2004), a oferta às empresas de financiamentos não-reembolsáveis. Esta iniciativa veio a ser recentemente concretizada através dos Editais de Subvenção, da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP). Da mesma forma, na elaboração da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior – PITCE, do Governo Federal, são propostas diretrizes básicas de um desenvolvimento industrial para o país, colocando a inovação tecnológica como um dos pilares deste desenvolvimento (ABDI,2006).

A introdução da cultura da inovação no meio acadêmico, bem como a superação de possíveis resistências já é realidade, e pode ser verificado pelo surgimento de agências especializadas, nas principais universidades brasileiras, públicas e privadas, que incentivam a proteção intelectual e o aparecimento de “*spin-offs*”. Quanto ao aspecto do financiamento das atividades de inovação no Brasil, um passo importante ocorreu com a criação dos Fundos Setoriais, a partir do ano de 1999, bem como as novas possibilidades abertas por sua utilização em programas e projetos não setoriais, mas prioritários de acordo com a PITCE, e que passaram a contar com fontes de recursos constantes.

Em 2008, foi lançada a Política de Desenvolvimento Produtivo – PDP. Para a efetiva execução das diretrizes e programas relacionados a esta política, foi designado como principal articulador, no âmbito do governo federal, o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – MDIC. O objetivo central desta política diz respeito à necessidade de se promover a sustentação do atual ciclo de expansão do país e, simultaneamente, promover o adensamento da cadeia produtiva e o aumento da competitividade da indústria brasileira.

A PDP pretende a superação de quatro desafios, a ampliação da capacidade de oferta de bens e serviços produzidos no Brasil, a preservação do balanço positivo de pagamentos, a elevação da capacidade de inovação das empresas e o fortalecimento de micro e pequenas empresas nacionais (MPEs). Para isto, baseia-se na obtenção de quatro macro-metas, o aumento da taxa de investimento, a ampliação da participação das exportações brasileiras no comércio mundial, a elevação do dispêndio privado em P&D, e a ampliação de número de MPEs exportadoras.

Os programas da PDP podem ser demonstrados através da figura a seguir:

Figura 1 : Configuração da Política de Desenvolvimento Produtivo



Fonte: MDIC

Além destas transformações, cujo objetivo remete à adequação do marco jurídico e regulatório brasileiro às novas exigências impostas pelas forças de mercados globalizados, as principais agências de fomento e financiamento de iniciativas de ciência, tecnologia e inovação vem empreendendo esforços crescentes, incluindo-se entre estes últimos o incremento das ações internacionais, do MCT, em destaque do CNPq e da FINEP. O fortalecimento dos instrumentos de cooperação internacional destas agências será tratado logo a seguir.

2.2 Instrumentos de cooperação internacional do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP)

A cooperação internacional constitui-se em um instrumento de redução de desequilíbrios e de criação de competências científicas e tecnológicas nos países envolvidos, promovendo o aumento da competitividade das nações através do incremento de seu aparato institucional, com consequente melhoria de sua condição sócio-econômica. Considerando-se o caso específico da cooperação internacional em ciência, tecnologia e inovação, realizada com a participação de empresas, instituições de pesquisa e universidades, tanto públicas quanto privadas, apresenta diversas vantagens. Dentre estas citamos o compartilhamento de riscos, custos e conhecimentos, o acesso a novos mercados e promoção de tecnologia no exterior, o licenciamento de conhecimentos explícitos (propriedade intelectual, artigos científicos, manuais e livros) e tácitos (*know-how* e *trade secret*), e a internacionalização de empresas.

Dessa forma, essas atividades de cooperação internacional no âmbito de ciência, tecnologia e inovação, no Brasil vêm sendo coordenadas pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). Estas atividades são realizadas principalmente com o objetivo de incentivar a participação de instituições brasileiras, para que estas possam desenvolver competências científicas e tecnológicas, bem como promover a inovação tecnológica.

A atividade de cooperação internacional no Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e de seus órgãos vinculados³ tem se direcionado ao fomento, à capacitação e à busca de parcerias internacionais que, de alguma maneira, possam agregar valor, em termos de conhecimento e de mercado, às instituições brasileiras. Essa atividade tem resultado na formalização de acordos e memorandos de entendimento, assim

³ Os órgãos vinculados ao MCT são: as agências de fomentos Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP); agências setoriais tais como a Agência Espacial Brasileira (AEB) e a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN); institutos de pesquisas tais como Museu Paraense Eugenio Goeldi, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, Centro de Tecnologias Estratégicas do Nordeste, Instituto de Desenvolvimento Sustentável Manirauá, Laboratório Nacional de Astrofísica, Museu de Astronomia e Ciências Afins, Rede Nacional de Ensino e Pesquisa, Centro de Excelência em Tecnologia Eletrônica Avançada, Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer, Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, Instituto Nacional do Semi-Arido, Laboratório Nacional de Computação Científica, Centro de Tecnologia Mineral, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Instituto Nacional de Tecnologia, Laboratório Nacional de Luz Síncrotron e Observatório Nacional. Além disso, tem-se o Centro de Gestão de Estudos estratégicos (CGEE), responsável pelos estudos de prospecção para subsidiar as políticas públicas.

como fomento à participação e financiamento conjunto de programas e projetos, e outras formas de associação para formação de parcerias internacionais.

A atuação internacional do MCT é realizada em consonância com as diretrizes expressas no Plano de Ação 2007-2010⁴, mais especialmente a ação 1, Consolidação Institucional do Sistema Nacional, do Eixo de expansão e Consolidação do Sistema Nacional de C,T & I, na qual encontramos, em seu 1.2, referência à “Ampliação e Consolidação da Cooperação Internacional”, cujo principal objetivo é aperfeiçoar e dinamizar a gestão dos instrumentos de cooperação, diversificar e expandir as parcerias estratégicas com países desenvolvidos e em desenvolvimento, ampliando a cooperação em C,T & I bilateral e multilateral, com ênfase na América do Sul e África, principalmente com os países da língua portuguesa.

Nesta unidade serão apresentados os instrumentos de cooperação internacional operacional, gerenciados pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), e também aqueles financiados em ações específicas, aprovadas nos Fundos Setoriais. Serão discutidos os papéis do CNPq e da FINEP enquanto agentes de fomento da cooperação internacional, bem como o uso recente dos fundos setoriais para financiar atividades de cooperação internacional.

2.2.1 – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq

O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq foi criado em 15 de janeiro de 1951, pela Lei nº 1.310/1951, com a denominação original de Conselho Nacional de Pesquisa, um ano após a estruturação da *National Science Foundation* -NSF, organismo que, nos Estados Unidos, exerce um papel muito semelhante ao seu. Seu contemporâneo europeu é o francês *Centre National de la Recherche Scientifique* - CNRS. Naquela época, sua criação, considerada fundamental para o desenvolvimento da ciência e tecnologia no Brasil, representou uma das primeiras iniciativas de âmbito federal, visando coordenar as ações da ciência e tecnologia no país. Dentre as suas funções destacam-se a de elaborar os

⁴ O Plano de ação de Ciência, Tecnologia e Inovação foi lançado em 2007 com intuito de apresentar as metas e focos da política científica e tecnológica brasileira no período de 2007 a 2010.

planos gerais de pesquisa e de contratar "pessoal científico e técnico especializado, nacional ou estrangeiro, de comprovada idoneidade, bem como instituir comissões consultivas de homens de ciência pura e aplicada." (Lei nº 1.310, art.9º, inciso 3º, p.14).

Inicialmente, este Conselho estava vinculado à Presidência da República, e tendo sua sede estabelecida no Rio de Janeiro, então a capital federal, a finalidade de sua instituição foi "promover e estimular o desenvolvimento da investigação científica e tecnológica, através da concessão de recursos para a pesquisa, formação de pesquisadores e técnicos, a cooperação com as universidades brasileiras e o intercâmbio com as instituições estrangeiras." (art. 1º, p.10 da Lei nº 1.310). Durante toda sua existência, o CNPq tornou-se um dos principais responsáveis pela sistematização do apoio à pesquisa científica e tecnológica no Brasil e, atualmente vinculado Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT⁵, é a principal agência brasileira voltada ao fomento da pesquisa científica e tecnológica e à formação de recursos humanos para a pesquisa no país.

A Academia Brasileira de Ciências foi considerada um dos principais órgãos consultivos do CNPq, além de outras entidades de caráter acadêmico e científico indicadas pela maioria dos membros do Conselho Deliberativo⁶. A concepção do CNPq recebeu também algumas influências de modelos de estrutura e de funcionamento de outras organizações congêneres, de países como os Estados Unidos, França e Canadá. Para cumprir com os seus propósitos, coube ao CNPq prioritariamente investir na formação e na qualificação de pessoal para a atividade de pesquisa, uma vez que existia no País um número reduzido de cientistas e de pesquisadores. Paralelamente, recursos foram alocados para a valorização de pesquisas operacionalizadas por estudiosos e pesquisadores de renome, com competência reconhecida nacionalmente.

Durante a década de 60, em especial no período pós 64, cabe ressaltar ainda a reativação e atualização da indústria nacional, em contrapartida aos novos ideais originários dos movimentos políticos, econômicos e sociais. Esses movimentos demandaram novas orientações para a área de ciência e tecnologia. Fundamentando-se na Lei de nº 4.533, de 08 de dezembro de 1964, foram reformuladas e ampliadas algumas das competências do CNPq como, por exemplo,

⁵ Em 1985, é criado o Ministério da Ciência e Tecnologia. Assim, o CNPq tem o seu papel redefinido mais no âmbito operacional do fomento, sendo o MCT responsável pela formulação das políticas.

⁶ O Conselho Deliberativo do CNPq é formado por representantes da academia, setor empresarial e setor tecnológico. Este Conselho é responsável pelo delineamento das ações do CNPq.

o papel de formulador e articulador da política científica e tecnológica. Nessa época, parte da estrutura formal do CNPq também foi modificada. Com a criação do CNPq e, alguns meses depois, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, o Brasil passou ser dotado da institucionalidade necessária para o surgimento do seu sistema de educação de pós-graduação, ocorrido em 1965.

Outro fato importante ocorreu com a criação dos primeiros institutos de pesquisa ligados ao órgão. O apoio à pesquisa no campo da física nuclear constituiu um dos alicerces iniciais preponderantes dos incentivos financeiros do CNPq. Em 1956, com a estruturação da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN, o CNPq deixou de coordenar as atividades diretamente ligadas à pesquisa nuclear, e com isso reduzindo-se boa parte de seu orçamento.

Outros institutos também concebidos no âmbito do CNPq⁷ foram o Laboratório Nacional de Computação Científica – LNCC, criado em 1980, com a finalidade de desenvolver pesquisas em métodos matemáticos e computacionais, e o Museu de Astronomia e Ciências Afins – MAST, fundado em 1985 com o propósito de empreender pesquisas e atividades culturais voltadas para a produção do conhecimento na área da história da ciência, além de recuperar, preservar e divulgar os acervos científicos e os documentos históricos e iconográficos. O Laboratório Nacional de Luz Síncrotron – LNLS, por sua vez, foi criado em 1986, tendo como principal objetivo constituir estudos sobre materiais inorgânicos e orgânicos e, em 1989, foi criado o Laboratório Nacional de Astrofísica – LNA, subunidade executora de pesquisa diretamente associada ao Observatório Nacional, que tem como metas promover a integração da astronomia brasileira, realizar observações astronômicas e conceber instrumentação, meios e condições de atendimento das necessidades da comunidade científica da área. Outro destes institutos, o CenPRA, sucessor da Fundação Centro Tecnológico para Informática – CTI, foi criado no início da década de 80 como entidade de pesquisa, desenvolvimento e inovação voltada para o setor produtor de bens e serviços. Em virtude das características de penetração da tecnologia da informação, a ação do CenPRA se espalha por vários setores da sociedade, compreendendo a indústria, os fornecedores de serviços, de bens de consumo e capital, educação, saúde, transportes e governo, entre outros.

Em 1974, o CNPq deixou de ser uma autarquia para se transformar em fundação de direito privado, adotando sua atual denominação de Conselho Nacional

⁷ Em 2000, essas autarquias foram desmembradas do CNPq e passaram sob a responsabilidade do MCT.

de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, mas mantendo a mesma sigla, e desvinculou-se da Presidência da República para subordinar-se à Secretaria do Planejamento, transferindo-se para Brasília. Ao perder o vínculo direto com a Presidência da República, o CNPq teve seus objetivos, diretrizes e abrangência decisória modificados, e passou a ter o propósito de auxiliar ou subsidiar o Ministro Chefe da Secretaria de Planejamento "na análise de planos e programas setoriais de ciência e tecnologia e quanto à formulação e atualização da política de desenvolvimento científico e tecnológico, estabelecida pelo Governo Federal." (Lei Institutiva nº 6.129, art. 2º, p.01). Naquela época, em virtude da constatação da relevância do desenvolvimento científico e tecnológico, demandou-se a criação de mecanismos institucionais formais, de modo a canalizar e garantir recursos financeiros e materiais freqüentes para a atividade de pesquisa científica, cada vez mais onerosa.

Em 1985, com a criação do MCT, o CNPq é por este imediatamente incorporado. Conforme o Regimento Interno do órgão, vigente até fins de 1998, coube ao CNPq, dentre outras ações, auxiliar o Ministério na formulação, execução, acompanhamento, avaliação e difusão da política nacional de ciência e tecnologia. Como foco especial, desde então cumpre ao CNPq promover e fomentar o desenvolvimento, a manutenção, a divulgação e a execução direta de pesquisas e a formação de pesquisadores em todas as áreas do conhecimento; incrementar, implementar e manter mecanismos de coleta, análise, armazenamento, difusão e intercâmbio de dados e informações sobre a área de ciência e tecnologia; a aplicação das respectivas normas e instrumentos de apoio e incentivo a pesquisas; além da realização e promoção de eventos, convênios, programas e projetos de intercâmbio e transferência de tecnologias entre organizações públicas e privadas, de caráter nacional e internacional.

Nos anos 1990 e anos 2000, o CNPq tem tipo um papel na organização de editais de fomento à C&T e a concessão de bolsas de capacitação de mestrado, doutorado, e iniciação científica. Boa parte desta concessão de bolsas está diretamente vinculada aos Programas de cooperação internacional do CNPq, os quais serão descritos na próxima unidade.

2.2.1.1 A Cooperação Internacional no CNPq

A Cooperação Internacional em C&T tem sido um meio constante de formação de recursos humanos altamente qualificados, respondendo a uma necessidade expressa, tanto no meio acadêmico quanto pelo empresarial, suprindo carências de mão-de-obra altamente especializada, em diversas instituições no Brasil. Por meio de diversos acordos de cooperação desde sua criação, o CNPq tem sido o principal financiador de programas de intercâmbio e formação de recursos humanos, em pós-graduação, no âmbito do Ministério da Ciência e Tecnologia, no Brasil, proporcionando oportunidades de formação para brasileiros em universidades localizadas nos países desenvolvidos.

No CNPq, a cooperação científica e tecnológica internacional é realizada através do apoio à mobilidade de pesquisadores no desenvolvimento conjunto de pesquisas, à capacitação em alto nível de recursos humanos, e da participação em organismos internacionais. Para consecução destes, os mecanismos utilizados no CNPq são o financiamento a projetos conjuntos de pesquisa (intercâmbio científico e tecnológico inter-institucional) e visitas científicas, a formação e capacitação de brasileiros em outros países, bem como de estrangeiros no Brasil. O CNPq também participa diretamente com outras agências de cooperação internacional em projetos e programas de apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico e formação de recursos humanos, participa em Comissões Mistas bilaterais, de missões exploratórias, além de assessorar o MCT em questões relativas à cooperação internacional.

A Assessoria de Cooperação Internacional do CNPq trabalha no âmbito de Convênios e Programas de Cooperação Internacional. No aspecto multilateral, destacam-se os seguintes programas:

Quadro 1: Convênios multilaterais de cooperação internacional do CNPq

<u>Programa</u>	<u>Descrição</u>	<u>Projetos /Bolsas /Mobilidade</u>
Programa Sul-Americano de Apoio às Atividades de Cooperação em Ciência e Tecnologia –	Tem por missão ampliar e fortalecer as atividades de cooperação em Ciência e Tecnologia entre o Brasil e os países da América do Sul, por meio de atividades e projetos de interesse mútuo, que contribuam	Projetos

PROSUL	para o desenvolvimento da pesquisa científica e tecnológica da região e da capacidade de inovação tecnológica dos países, com a geração e apropriação de conhecimento em temas selecionados por sua relevância.	
Programa de Cooperação Temática em Matéria de Ciência e Tecnologia- PRO ÁFRICA	Tem por objetivo contribuir para a elevação da capacidade científico-tecnológica dos países africanos, por meio do financiamento da mobilidade de cientistas e pesquisadores com atuação em projetos nas áreas selecionadas por sua relevância estratégica e interesse prioritário para a cooperação científico-tecnológica.	Projetos
Colaboração Interamericana Materiais – CIAM	Visa o estabelecimento de ações cooperativas no continente americano, apoiando o intercâmbio de alto nível na área de ciência e engenharia dos materiais, com ênfase em materiais avançados. Participam, além do Brasil, os seguintes países – Argentina, Canadá, Chile, Colômbia, Estados Unidos, Jamaica, Peru e Trinidad & Tobago.	Mobilidade
Convênio CNPq / Academia de Ciências para os Países em Desenvolvimento – TWAS	Tem por objetivo estimular a formação de jovens pesquisadores provenientes de países em desenvolvimento. O apoio se dá pelo financiamento pelo CNPq de bolsas de Doutorado (GD), Pós-Doutorado (PDJ) e estágios de curta duração (ESN) a jovens pesquisadores estrangeiros em instituições brasileiras	Bolsas
Convênio CNPq / CERN - European Organization for Nuclear Research	Permite que pesquisadores brasileiros das áreas de Física de Partículas (teórica e experimental), engenharia de detectores, aceleradores e "software" correlato realizem trabalhos nos laboratórios do CERN.	Mobilidade
Programa de Estudantes-Convênio de Pós-Graduação, PEC-PG,	Objetiva a formação de recursos humanos, com vistas a possibilitar cidadãos estrangeiros de países em desenvolvimento, a realização de estudos de pós-graduação em Instituição de Ensino Superior brasileira. É apoiado, conjuntamente, pelo CNPq, pela CAPES e pela Divisão de Temas Educacionais – DCE, do MRE	Bolsas
Ciências do Mar e Mata Atlântica, geridos pelo CNPq, do Brasil, e	Visam à indução de projetos integrados em temáticas específicas definidas em conjunto, a fim de que as pesquisas apoiadas	Projetos e bolsas

o <i>Bundesministerium für Bildung und Forschung</i> – BMBF, da Alemanha	conduzam ao aprofundamento e melhor conhecimento, respectivamente, da área marítima brasileira, e para gestão de ecossistemas da mata atlântica.	
Programa de Apoio à Cooperação Científica e Tecnológica Trilateral entre Índia, Brasil e África do Sul – IBAS	Tem por objetivo apoiar atividades de cooperação em Ciência e Tecnologia que contribuam, de forma sustentada, para o desenvolvimento científico e tecnológico dos três países.	Projetos
Programa de Cooperação em Matéria de Ciências Sociais para os Países da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa – PCS / CPLP	Visa apoiar iniciativas em Ciências Sociais com ênfase em Sociologia, Antropologia e Ciência Política, de interesse comum entre os países da CPLP, intensificando os esforços cooperativos de pesquisa em Ciências Sociais, com o fomento e a articulação entre os organismos multilaterais e os projetos de cooperação.	Projetos
Sistema Internacional de Estudos sobre Recursos Hídricos e Gerenciamento de Impactos devido ao Aquecimento Global na Bacia do Paraguai – SINERGIA	Aprovado como encomenda durante a XXXIV Reunião do Comitê Gestor do Fundo Setorial de Recursos Hídricos – CT-Hidro, que se realizou na Agência Nacional de Águas – Brasília/DF no dia 06/11/2007, com um financiamento de R\$ 2 milhões por um período de 3 anos, seu objetivo é o de gerar conhecimento científico sobre as possíveis consequências do aquecimento global nos recursos hídricos da bacia transfronteiriça do rio Paraguai, com enfoque no Pantanal. O projeto envolve instituições nacionais, tais como UFMT, UFMS, UNIDERP, EMBRAPA, UCDB, CENA/USP, IPH/UFRGS, além de universidades na Alemanha, Holanda, Canadá, Argentina, Paraguai, e Bolívia.	Projetos

Fonte: Sítio do CNPq na internet – www.cnpq.br, acessado em 28/08/2009

A parte destes, o CNPq participa como membro de Organismos Internacionais como o *Committee on Data for Science and Technology* – CODATA, o *International Council of Scientific Unions* – ICSU, a *International Foundation for Science* – IFS, a Rede Latino-Americana de Ciências Biológicas - RELAB, o *Scientific Committee on Antarctic Research* - SCAR, o *Scientific Committee on Oceanic Research* – SCOR, e o *Technological Information Pilot System* - TIPS.

No caso da cooperação bilateral esta se realiza entre instituições de dois países. No CNPq, os convênios de cooperação bilateral são firmados entre este e,

preferencialmente, instituições financiadoras ou de pesquisa estrangeiras, de natureza semelhante. O CNPq também convênios, de caráter específico, com centros de estudos brasileiros sediados em instituições de ensino estrangeiras.

Os convênios de cooperação bilateral, mantidos pelo CNPq, apóiam a mobilidade de pesquisadores, no âmbito de projetos conjuntos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, em áreas preferenciais, definidas de comum acordo com as instituições financiadoras estrangeiras. A submissão de propostas é realizada através de editais públicos específicos para cooperação bilateral.

Quadro 2: Convênios bilaterais de cooperação internacional

Convênios Bilaterais do CNPq (continuação)			
País	Instituição Estrangeira	Formas de financiamento	Participação em chamadas recentes
 França	CESMAT - Centre d'Etudes Supérieures de Matières Premières	Bolsas SPE	2006
	CIRAD - Centre de Cooperation Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement	projetos conjuntos	
	CNRS - Centre National de la Recherche Scientifique	projetos conjuntos	2004, 2006, 2007, 2008
	IAS - Institut Aéronautique et Spatial	Bolsas SPE	2005
	INRIA - Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique	projetos conjuntos	2005, 2007, 2009
	INSERM - Institut National de la Santé et la Recherche Medicale	projetos conjuntos	2004, 2006, 2008
	IRD - Institut de Recherche pour le Développement	projetos conjuntos	2004, 2006, 2008
 Índia	CSIR - Council of Scientific and Industrial Research	em negociação	
 Itália	CNR - Consiglio Nazionale delle Ricerche d'Italia	projetos conjuntos	2005, 2009
	Ministero degli Affari Esteri (Programa Executivo)	projetos conjuntos	2008
 Japão	JSPS - Japan Society for the Promotion of Science	em negociação	
 México	CONACYT - Consejo Nacional de Ciencia e Tecnología de México	projetos conjuntos	2004, 2007, 2008, 2009
 Peru	CONCYTEC - Consejo Nacional de Ciencia e Tecnología de Peru	projetos conjuntos	
 Portugal	FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia (ex-GRICES)	projetos conjuntos	2004, 2006, 2008
 Reino Unido	RS – Royal Society	projetos conjuntos	
 Rússia	RAS - Academia de Ciências da Rússia	em negociação	
 Uruguai	DICYT - Dirección de Innovación, Ciencia y Tecnología	projetos conjuntos	2004, 2005, 2006, 2008, 2009
 Venezuela	FONACIT - Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología y Innovación	projetos conjuntos	2004, 2005, 2006

Convênios Bilaterais do CNPq			
País	Instituição Estrangeira	Formas de financiamento	Participação em chamadas recentes
 Alemanha	DAAD - Deutscher Akademischer Austauschdienst	projetos conjuntos, bolsas GDE, bolsas SWE	
	DFG - Deutsche Forschungsgemeinschaft	projetos conjuntos	2007, 2008
	DLR - Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt	projetos conjuntos	2005, 2006, 2007, 2008
	MPG - Max-Planck Gesellschaft		
 Argentina	CONICET - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas	projetos conjuntos	2004, 2005, 2006, 2007
	ANPCyT - Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica	projetos conjuntos	2008
 Bélgica	FNRS - Fonds National de la Recherche Scientifique	projetos conjuntos	2005, 2006, 2007, 2008, 2009
	FWO - Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek - Vlaanderen	projetos conjuntos	
 Canadá	CIHR - Canadian Institute of Health Research	projetos conjuntos	2005, 2006
 Chile	CONICYT - Comisión Nacional de Investigaciones Científicas y	projetos conjuntos	2005, 2007, 2008
 China	CAS - Chinese Academy of Science	em negociação	
	MOST - Chinese Ministry of Science and Technology	em negociação	
 Colômbia	COLCIENCIAS - Fundo Colombiano de Investigaciones	projetos conjuntos	2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009
 Coréia do Sul	KOSEF - Korea Science and Engineering Foundation	projetos conjuntos	2005, 2006
 Costa Rica	CONICIT - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y	projetos conjuntos	2004, 2005, 2007, 2008
 Cuba	CITMA - Ministerio de Ciencia, Tecnología e Medio Ambiente	projetos conjuntos	2004, 2005, 2009
	MES - Ministerio de Educación Superior	projetos conjuntos	2004, 2006, 2007, 2008
 Equador	FUNDACYT - Fundación para la Ciencia y la Tecnología	projetos conjuntos	2004, 2005, 2006
 Espanha	CSIC - Consejo Superior de Investigaciones Científicas	projetos conjuntos	2005, 2007
	CEB - Centro de Estudos Brasileiros da Universidade de Salamanca	professores visitantes	2002, 2003, 2004, 2006
 Eslovênia	MHEST -Ministério da Educação Superior, Ciência e Tecnologia	projetos conjuntos	2009
 Estados Unidos	Comissão Fulbright	professores visitantes	2006/2007
	NSF - National Science Foundation	projetos conjuntos	2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009
 Finlândia	AKA - Academy of Finland		

Fonte: Sítio do CNPq na internet – www.cnpq.br, acessado em 28/08/2009

2.2.2 – Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP

A Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) foi constituída como empresa pública de direito privado, criada em 24 de julho de 1967, através do Decreto-Lei Nº 61.056/1967. Sua missão é promover e financiar a inovação e a pesquisa científica e tecnológica em empresas, universidades, institutos tecnológicos, centros de pesquisa e outras instituições públicas ou privadas, mobilizando recursos financeiros e integrando instrumentos para o desenvolvimento econômico e social do País.

A FINEP é uma empresa pública vinculada ao Ministério de Ciência e Tecnologia, ocupando uma posição singular dentro do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, pois possui a capacidade de financiar todos os segmentos que o compõem: universidades, institutos de pesquisas, instituições governamentais, organizações não governamentais e empresas. Sua condição de empresa pública e de Secretaria Executiva do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FNDCT permite a mobilização de diferentes tipos de recursos financeiros: recursos próprios, de terceiros e recursos de amplo uso no financiamento de atividades ligadas à inovação, incluindo desde a pesquisa básica até a popularização da ciência.

Em sua gênese, tinha como fundamento político o processo de crescimento industrial brasileiro, impulsionado pelo Programa de Metas do governo Juscelino Kubitschek (1956-1960), cujos efeitos perduraram durante a década de 1960. A FINEP veio substituir o Fundo de Desenvolvimento Técnico-Científico (FUNTEC), criado em 1964 no Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico - BNDE, atual BNDES (acrescentou-se o S de “Social”), criado para financiar a implantação de programas de pós-graduação nas universidades brasileiras.

Com a criação, em 31 de julho de 1969, do FNDCT - Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, destinado a financiar a expansão do sistema de C&T através do apoio financeiro aos programas e projetos prioritários de desenvolvimento científico e tecnológico, notadamente para implantação do Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, e a designação, em 1971, da FINEP como Secretaria Executiva deste fundo, a empresa reuniu as condições necessárias para promover intensa mobilização na comunidade científica, ao financiar a implantação de novos grupos de pesquisa, a criação de programas temáticos, a expansão da infra-estrutura de C&T e a consolidação institucional da pesquisa e da pós-graduação no País.

Com o surgimento do Ministério da Ciência e Tecnologia, em 1985, foi criado o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT), tendo a FINEP como seu agente financeiro. Atualmente, a FINEP atua em consonância com a política do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e em estreita articulação com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

A partir de 1999, a FINEP também assumiu, no âmbito do FNDCT, a Secretaria Executiva dos Fundos Setoriais de Ciência e Tecnologia que foram criados na perspectiva de serem fontes complementares de recursos para financiar o desenvolvimento de setores estratégicos para o País. Suas receitas provêm de contribuições incidentes sobre o resultado da exploração de recursos naturais pertencentes à União, parcelas do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) de certos setores e de Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (CIDE) incidente sobre os valores que remuneram o uso ou aquisição de conhecimentos tecnológicos e a transferência de tecnologia do exterior.

A FINEP concede financiamentos reembolsáveis e não-reembolsáveis. O apoio da Financiadora abrange todas as etapas e dimensões do ciclo de desenvolvimento científico e tecnológico: pesquisa básica, pesquisa aplicada, inovações e desenvolvimento de produtos, serviços e processos.

As ações da FINEP se organizam através de apoio financeiro não reembolsável, realizado principalmente com recursos do FNDCT, em conjunto com recursos de outros Ministérios e instituições, através de Convênios e Contratos celebrados com os mesmos, e do Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações - FUNTTEL – do Ministério das Comunicações, do qual a FINEP é agente financeiro conforme disposto na Lei de criação do Fundo. Esta modalidade de apoio se destina:

- A instituições sem fins lucrativos, para a realização de projetos de pesquisas científicas, tecnológicas ou de inovação, e realização de estudos ou de eventos e seminários voltados ao intercâmbio e difusão de conhecimentos. As instituições elegíveis para este tipo de financiamento são as instituições científicas e tecnológicas (ICT's), que incluem universidades e outras instituições de ensino e pesquisa públicas ou privadas;

- A empresas privadas, através de concessão de subvenção econômica. Esta linha de financiamento foi implementada em setembro de 2006 e, desde lá, passou a ser praticada através de chamadas públicas de caráter anual.

A FINEP também opera instrumentos de financiamento reembolsável, créditos concedidos a empresas que demonstrem a capacidade de pagamento e condições para desenvolver projetos de C,T&I. Os prazos de carência e amortização, assim como os encargos financeiros, variam de acordo com as características do projeto e da instituição tomadora do crédito. Os financiamentos reembolsáveis são realizados com recursos próprios ou provenientes de repasses de outras fontes. As empresas e outras organizações interessadas em obter crédito podem apresentar suas propostas à FINEP, a qualquer tempo.

A FINEP apóia, ainda, a incubação de empresas de base tecnológica, a implantação de parques tecnológicos, a estruturação e consolidação dos processos de pesquisa, o desenvolvimento e a inovação em empresas já estabelecidas, e o desenvolvimento de mercados. A FINEP financia as etapas anteriores à produção, não apoiando investimentos para expansão desta.

As modalidades de financiamento reembolsável são as seguintes:

- Financiamento reembolsável padrão, operações de crédito para projetos com foco na inovação de produto ou de processo, que contribuam para a melhoria da competitividade da organização, mas que não estejam enquadradas nas condições do Programa Inova Brasil. Tais operações são praticadas com encargos financeiros formados pela Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP), acrescidos de margem (spread) de 5% ao ano. A FINEP financia até 90% do valor total do projeto nesta modalidade.

- Financiamento com encargos reduzidos, para a realização de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação de bens, serviços ou para capacitação tecnológica de empresas brasileiras. As operações de crédito nesta modalidade são praticadas com encargos financeiros que dependem das características dos projetos. São financiados projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, com valor mínimo de R\$ 1 milhão, realizados por empresas brasileiras com faturamento acima de R\$ 10,5 milhões.

As operações de crédito nesta modalidade são praticadas com encargos financeiros determinados conforme os seguintes requisitos: • Projetos que resultem em aumento de competitividade da empresa, no âmbito da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior – PITCE e da atual Política de Desenvolvimento Produtivo, projetos que resultem em aumento nas atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico (P&D) realizadas no país e cujos gastos em P&D sejam

compatíveis com a dinâmica tecnológica dos setores em que atuam, projetos que resultem em adensamento tecnológico e dinamização de cadeias produtivas, projetos que sejam desenvolvidos em parceira com universidades, instituições de pesquisa e/ou outras empresas, e projetos que contemplem a criação ou expansão, em no mínimo 10%, das equipes de P&D, com a contratação de pesquisadores pós-graduados, com titulação de mestre ou doutor.

Há, também, o Programa Juro Zero, o qual é executado em parceria com agentes locais (estaduais), voltado para o financiamento de projetos desenvolvidos por empresas inovadoras cujo faturamento anual não ultrapasse os 10,5 milhões de reais. Os projetos apresentados devem representar inovações em seus setores, admitindo-se inovações voltadas a aspectos comerciais, de processo ou de produtos/serviços. Neste programa não se exige análise detalhada, tendo como premissas básicas a celeridade e a simplicidade. O empréstimo pode ser de R\$ 100 mil a R\$ 900 mil, limitado a um terço do faturamento da empresa no ano anterior. O pagamento é feito em 100 parcelas, sem juros.

No Juro Zero, não há necessidade de garantias reais, tendo sido criada uma composição alternativa de garantias para avalizar os financiamentos. Os sócios da empresa proponente afiançam 20% do total do empréstimo. Além disso, em cada empréstimo, haverá um desconto antecipado de 3% no valor liberado aos empreendimentos, valor que irá compor um fundo de reserva que corresponderá a 30% do total de financiamentos. Após a quitação do empréstimo, e caso não haja inadimplência, o valor inicialmente descontado, corrigido pelo IPCA, é devolvido às empresas. Os 50% restantes do valor a garantir são assegurados por um Fundo de Garantia de Crédito criado pelos agentes locais. O empréstimo pode ser de R\$ 100 mil a R\$ 900 mil, limitado a um terço do faturamento da empresa no ano anterior. O pagamento é feito em 100 parcelas, sem juros.

Os financiamentos e ações da FINEP são voltados para as seguintes finalidades:

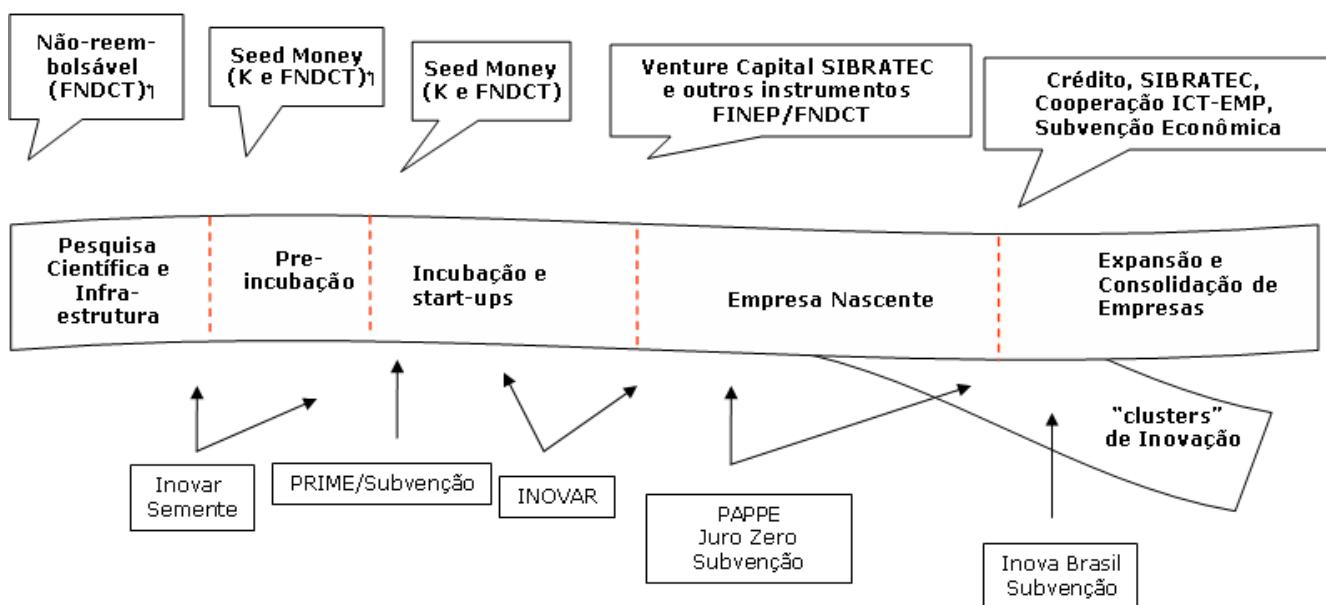
- Ampliação do conhecimento e capacitação de recursos humanos do Sistema Nacional de C,T&I;
- Realização de atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação de produtos e processos;

- Aumento da qualidade e do valor agregado de produtos e serviços para o mercado nacional visando à melhoria da qualidade de vida da população e à substituição competitiva de importações;
- Incremento da competitividade de produtos, processos e serviços para o mercado internacional, visando ao aumento das exportações;
- Promoção da inclusão social e da redução das disparidades regionais;
- Valorização da capacidade científica e tecnológica instalada e dos recursos naturais do Brasil.

Sua dupla condição de empresa pública e de Secretaria Executiva do FNDCT confere à FINEP grande responsabilidade pública, que se acentua quando se constata que ciência, tecnologia e inovação são vetores essenciais no processo de desenvolvimento econômico e social do País.

Através do quadro esquemático que é apresentado a seguir, demonstramos como a FINEP, através de seus instrumentos, possui a capacidade de atuar em todas as fases do processo de inovação tecnológica nas empresas brasileiras, desde a pesquisa básica à expansão e consolidação da empresa nacional.

Figura 2: Atuação da FINEP na concessão de financiamentos as atividades de P&D



FONTE: FINEP (2009)

2.2.2.1 A Cooperação Internacional na FINEP

Na FINEP, as ações de cooperação internacional são formalmente geridas por uma Coordenação de Cooperação Internacional, atualmente em subordinação direta à presidência da empresa. Entretanto, operações de financiamento de projetos cooperativos internacionais são realizadas através dos diversos departamentos operacionais da empresa. Por não praticar uma linha de financiamento específica para apoio a estes projetos, quando estes ocorrem são submetidos aos instrumentos disponíveis no momento, seja através de financiamentos reembolsáveis, ou através das chamadas públicas, para recursos de fundo perdido.

A atuação internacional da Finaciadora de Estudos e Projetos - FINEP, empresa pública vinculada ao Ministério e Ciência e Tecnologia – MCT, está alinhada com as prioridades da política externa brasileira, priorizando a diversificação de parcerias, com o estabelecimento de programas e projetos cooperativos em todos os continentes.

O foco principal recai na promoção de ações de cooperação com os países da América Latina, países Africanos, China e Índia. Já com a Europa, os Estados Unidos e outros países “centrais”, priorizam-se ações de cooperação em temas de interesse nacional, com base no princípio da reciprocidade.

A FINEP participa nos seguintes Comitês Gestores, de Programas no âmbito do Governo Federal:

- Programa Sul-Americano de Apoio às Atividades de Cooperação em Ciência e Tecnologia – PROSUL.
- Programa de Cooperação de Temática em Matéria de Ciência e Tecnologia – PRO-ÁFRICA.
- Comitês bilaterais para Cooperação Científica e Tecnológica entre Brasil e: Cuba, Argentina, Austrália, China, Chile, México Portugal, África do Sul e Israel.
- Comitê de Assessoramento do Acordo Brasil-União Européia.
- Programa de Ciências Sociais para a CPLP.
- Programa IBAS.

Acrescentamos que a FINEP é parte da Comissão de Acompanhamento do Protocolo Brasil-Portugal em matéria de participação conjunta em projetos EUREKA e IBEROEKA.

Destacamos a execução, pela FINEP, do Programa INOVAR América Latina, a partir de um Convênio com o BID – FUMIN. Este Programa tem como objetivo identificar instituições latino-americanas interessadas em desenvolver atividades específicas em Capital de Risco, com a FINEP promovendo a disseminação de boas práticas e implementação de programas similares ao Projeto Inovar em outros países, elevando o investimento privado, e expandindo e consolidando a indústria de Capital de Risco na região. No âmbito desta ação, já foram realizadas missões à Colômbia, Peru e Chile.

Entre as ações financiadas pela FINEP na América Latina Projeto Sociedade da Informação no MERCOSUL, destacamos a implantação do Escritório Regional do ICSU para AL e Caribe, o apoio a ações no CBAN e CBAB, Projetos de Cooperação Amazônica - Modernização do Monitoramento Hidrológico, o Seminário Binacional Brasil-Argentina de Cooperação na Área Nuclear, e a Rede CLARA.

Com o continente africano, destacamos o financiamento ao Sistema de Monitoramento Hidrológico e Ambiental em Moçambique utilizando satélites brasileiros, a Cooperação Internacional para o Semi-árido, financiamento ao Programa de Cooperação em Matéria de Ciências Sociais para os países da Comunidade de Países de Língua Portuguesa, o apoio ao Programa IBAS, e o Projeto A-Darter.

Com a Índia, citamos a implementação do Acordo Científico Brasil-Índia e o apoio ao Programa IBAS. Com a China, destacamos o financiamento ao Programa CBERS e o apoio à Implantação do Centro Brasil-China de Mudanças Climáticas e Tecnologias Inovadoras em Energia.

Outras ações a destacar são o Projeto de fortalecimento das atividades internacionais conjuntas MCT/MRE/ABC, o apoio à Conferência geral da Academia de Ciências para o mundo em desenvolvimento TWAS, e a participação da FINEP na ALIDE – Associação Latino Americana de Bancos de Desenvolvimento.

A figura a seguir reflete esta situação, ao localizar a cooperação internacional, na FINEP, e atribuindo-lhe a denominação de “instrumento não financeiro”.

Figura 3: Instrumentos de financiamentos e o papel da Cooperação Internacional da FINEP



FONTE: FINEP (2009)

Não obstante, a FINEP possui experiência de criação de instrumentos específicos para apoio a projetos cooperativos internacionais. Em artigo de 1993, Coutinho e Savelli (1993) descrevem a experiência da criação de uma linha de crédito para cooperação tecnológica no MERCOSUL, em decorrência de entendimentos entre a FINEP e o MCT, frutos da participação de ambos na Reunião Especializada de Ciência e Tecnologia (RECYT).

À época, o então presidente da empresa, Lourival do Carmo Mônaco⁸, apresentou esta linha de crédito como o primeiro mecanismo financeiro de apoio à integração industrial – e não meramente comercial – dos países que compõem o MERCOSUL. A criação desta linha de financiamento, segundo os autores, refletia o

⁸ O mandato deste presente foi no período de 1991 a 1999.

empenho da FINEP em apoiar projetos, derivados de demanda real do empresariado brasileiro, interessado em estabelecer empreendimentos cooperativos e associativos com as empresas dos demais países membros do bloco. O valor inicialmente destinado a esta linha de financiamento era 50 milhões de dólares americanos, para o desenvolvimento e o aperfeiçoamento tecnológico da empresa nacional.

Esta linha de crédito foi criada para financiar as empresas brasileiras, em associação com empresas de países do MERCOSUL, devendo a empresa brasileira apresentar protocolo de cooperação ou documento equivalente que evidenciasse a complementaridade das ações no projeto, e priorizando aqueles projetos que envolvessem centros de pesquisa. Quanto à tipologia dos projetos, abrangeia o desenvolvimento tecnológico de produto/processo, o financiamento ou investimento em projetos de pesquisa básica, pesquisa aplicada, desenvolvimento experimental, infra-estrutura de P&D, gestão de qualidade e modernização, transferência de tecnologia e comercialização pioneira, estudos e Projetos de Pré-investimento e Planejamento, o apoio ao desenvolvimento de estudos e projetos, de natureza econômica e social, projetos básicos, projetos executivos, estudos de mercado, prospecção comercial e divulgação.

Suas condições de financiamento tinham como base juros de 9% a 12% a.a., corrigidos pela Taxa referencial – TR, com carência de até três anos e amortização de até sete anos, com participação da FINEP de 90% do custo total do projeto. No entanto, não houve projetos apoiados neste programa. Este programa acabou? Por que acabou?

Outro programa criado na FINEP para o apoio a projetos cooperativos internacionais foi o FINEP-Sul, a partir de um Convênio de Cooperação Técnica assinado no dia 19 de abril de 2005 entre a agência e o Ministério das Relações Exteriores - MRE, por ocasião da reunião de Chanceleres da Comunidade Sul-americana de Nações – CASA. Tal iniciativa surgiu a partir da expressão clara, por parte do governo brasileiro, de considerar suas relações com os países da América do Sul como o principal pilar de sua política externa. Essa prioridade não se reflete apenas no fortalecimento dos laços formais já existentes, mas vai bem além, no sentido de uma progressiva integração a partir do MERCOSUL. Desta forma, o processo de integração não pode ser visto apenas através de acordos econômicos ou de comércio exterior, mas precisa ser acompanhado de efetiva cooperação no caminho do crescimento econômico apoiado, sobretudo, em investimentos de infra-estrutura em benefício de interesses comuns.

Em contrapartida, a FINEP tem como sua atividade mais tradicional, desde sua criação, o financiamento do pré-investimento (estudos de viabilidade, planos e projetos de engenharia). Essa atividade praticamente cessou ao longo dos anos 90, motivada pela baixa e cadente taxa de investimento na economia brasileira, sobretudo no que se refere à infra-estrutura. Isso levou também ao progressivo enfraquecimento do setor de serviços de consultoria, inclusive com o desaparecimento de muitas empresas, debilitando assim a própria capacidade nacional de difusão tecnológica.

Considerando este quadro, a FINEP criou o Programa FINEP-Sul, para financiar estudos e projetos para investimentos em países da América do Sul, em cooperação com o MRE. Neste Programa, os projetos deveriam ser submetidos a uma Comissão de Seleção, formada por dois representantes da FINEP e dois do MRE, e os estudos e/ou projetos candidatos a financiamento teriam que ser executados por empresas brasileiras, admitido o consórcio com empresa originária do país, em cujo território será realizado o projeto.

Quanto às suas condições de financiamento, dar-se-iam de acordo com aquelas praticadas à época, ou seja, juros baseados na Taxa de Juros de Longo Prazo – TJLP, praticada na data de assinatura do contrato, acrescida de juros anuais que variariam de 2 a 5%, com prazos de carência de até 3 anos, e de amortização de até 5 anos, e com financiamento de até 80% do valor do projeto. Previa-se ainda a redução das taxas de juros com a equalização de encargos financeiros com recursos do Programa de Financiamento às Exportações – PROEX. O próprio contrato de prestação de serviços necessitaria ser caucionado à FINEP, como garantia da operação, sendo adicionalmente exigido que a empresa executora solicitasse Seguro de Crédito junto à Seguradora Brasileira de Crédito à Exportação (SBCE), ficando o financiamento da FINEP condicionado à aprovação do referido Seguro.

No mapa abaixo, tem-se uma amostra dos principais projetos, em curso ou previstos, de integração física das infra-estruturas dos países da América do Sul, com investimentos da ordem de 70 bilhões de dólares americanos, conforme informações obtidas através da Iniciativa para a Integração da Infra-estrutura Regional Sul-americana - IIRSA. Cabe-nos observar que não há informação disponível de que haja projetos relacionados a esta iniciativa, que tenha sido objeto de apoio financeiro pela FINEP, tampouco havendo continuidade de participação desta Agência, em suporte a ações, neste Programa.

Figura 4: Mapa de Projetos e integração física na América do Sul



Fonte: Sítio da IIRSA na Internet - www.iirsa.org

O mais recente programa de cooperação internacional da FINEP foi lançado em novembro de 2009, em conjunto com a Agência Francesa de inovação, OSEO, com a qual a FINEP possui, desde 07/05/2009, um Acordo de Cooperação Tecnológica, o qual terá a duração inicial de cinco anos. Entre os objetivos deste Acordo, destacamos a promoção na cooperação tecnológica entre empresas brasileiras e francesas, prioritariamente as pequenas e médias, através do apoio a projetos inovadores conjuntos, para desenvolvimento de novos produtos, processos ou serviços.

Serão implementadas ações, entre elas a elaboração e financiamento de projetos conjuntos entre empresas brasileiras e francesas, para promover o aumento

da competitividade das empresas e sua internacionalização através da cooperação internacional em inovação tecnológica.

O recente lançamento de uma convocação conjunta para apresentação de projetos realizados por meio de parcerias foi um desdobramento natural do Acordo de cooperação assinado e pode ser considerado estratégico para o Brasil no contexto do recente estreitamento das relações tecnológicas bilaterais.

Na primeira rodada deste Programa, os financiamentos serão de caráter reembolsável. Após análise conjunta de FINEP e OSEO, os projetos aprovados serão objeto do apoio financeiro da FINEP (parte brasileira) e OSEO (parte francesa), sempre de forma complementar. Este programa ainda não apresentou resultados, uma vez que as propostas de projetos recebidas ainda se encontram em fase de análise.

A FINEP também possui Acordo de Cooperação Técnica com sua congênere espanhola, o Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial - CDTI. Este Acordo, assinado em 1996 e revisto em 2006, tem como principal objetivo promover a cooperação tecnológica entre empresas de ambos os países, especialmente às de pequeno e médio portes, através do apoio aos projetos que envolvam P&D e Inovação. Dentre os instrumentos previstos neste Acordo, citamos o apoio à formação de mecanismos de criação e desenvolvimento de empresas de base tecnológica, inclusive, através de mobilização de capital de risco; a pesquisa e intercâmbio de informações sobre as ofertas e demandas por tecnologia de PME espanholas e brasileiras nos diferentes setores industriais; e o intercâmbio de experiências na gestão de inovação e participação mútua na organização de eventos relacionados à parceira tecnológica.

Tanto a FINEP quanto o CDTI participam como Organismos Gestores - OGIs no IBEROEKA. Esta iniciativa foi criada em 1991, no âmbito do Programa CYTED, na qualidade de Organismo Gestor IBEROEKA, para fomento e promoção de parcerias entre empresas e instituições de pesquisa em âmbito ibero-americano, o que será explorado em maior profundidade no próximo capítulo.

2.3 Conclusão

Percebe-se que a imaturidade do Sistema Nacional Brasileiro de Inovação vem sendo corroborada por vários autores, principalmente aqueles que consideram que as deficiências estruturais, a escassez de recursos e a ineficácia do arranjo institucional em ciência e tecnologia retardaram o desenvolvimento deste sistema, prejudicando o desenvolvimento da capacidade das empresas em gerar inovações. Também podemos inferir que a pouca cooperação existente, entre universidades e empresas, no Brasil, pode ser considerada um fator de imaturidade do sistema. Porém, já existem instrumentos voltados ao incremento desta cooperação, como uma fonte permanente de recursos financeiros, representada pelo Fundo Setorial de apoio à Cooperação Universidade-Empresa, ou Fundo Verde-Amarelo.

Não obstante, merece ser destacada uma recente e rápida evolução do marco jurídico-regulatório brasileiro, voltado ao desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação, através da promulgação e regulamentação da Lei de Inovação, e da Lei do Bem. Podemos também acrescentar que iniciativas tais como a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior – PITCE, a Política de Desenvolvimento Produtivo – PDP, e o Plano de Ação de Ciência, Tecnologia e Inovação do MCT tem norteado mudanças institucionais significativas, gerando o aparecimento de novos instrumentos de apoio à pesquisa e desenvolvimento no Brasil, com destaque para a subvenção econômica às empresas inovadoras, executada pela FINEP, através de chamadas públicas.

Este fato tem reforçado a atuação das principais organizações federais, no âmbito do MCT, voltadas ao apoio às atividades de pesquisa e desenvolvimento, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, e a Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP. A partir destas agências, tem sido formatados, e executados, novos programas e instrumentos de apoio à ciência, tecnologia e inovação no Brasil. Dentre estes mecanismos encontramos aqueles dedicados a fomentar e financiar iniciativas e programas de cooperação internacional. É através destes mecanismos, tais como bolsas de pós-graduação, mobilidade de pesquisadores, missões exploratórias, eventos e projetos de pesquisa, que tanto o CNPq quanto a FINEP fomentam e apóiam o intercâmbio das instituições brasileiras com uma grande variedade de países e organizações multilaterais, justificando a relevância destas duas agências, no Sistema Nacional de Inovação brasileiro.

Com relação especificamente à região ibero-americana, a cooperação entre universidades e empresas é fomentada pelo Programa CYTED, através de seus diversos instrumentos, tais como redes temáticas, projetos de pesquisa, projetos consorciados, projetos IBEROEKA e ações estratégicas. Este Programa vem sendo bem sucedido em incentivar a pesquisa científica e tecnológica em cooperação, no caso brasileiro, sendo financiado pelo CNPq. A FINEP também participa no CYTED, como Organismo Gestor IBEROEKA, incentivando parcerias entre empresas brasileiras e dos demais países do Programa.

Como parte das ações do CYTED, este dispõe de mecanismos voltados à formação de Redes, as quais congregam instituições de pesquisa dos países ibero-americanos e, eventualmente, empresas. Considerando este aspecto, e com o objetivo de compreender como estas redes podem, a partir das interações entre seus participantes, gerar e difundir conhecimento, e ativos de propriedade intelectual, será apresentado, no capítulo 3, o caso da Rede CYTED de Promoção do Desenvolvimento de Agroindústrias não Tradicionais Dedicadas a Recursos Vegetais Ibero-americanos.

CAPÍTULO 3. Dinâmica da apropriação e difusão da Rede CYTED de Promoção do Desenvolvimento de Agroindústrias não Tradicionais Dedicadas a Recursos Vegetais Ibero-americanos - Rede CYTED 306RT0278

Iniciativas internacionais de fomento e incentivo à ciência, à tecnologia e à inovação constituem importantes ferramentas de apoio ao desenvolvimento econômico dos países ou de regiões, incrementando a dinâmica do fluxo de conhecimento necessário à satisfação das demandas por novas tecnologias. Neste estudo, destacaremos o papel exercido pelo Programa CYTED (no original em espanhol *“Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo”*), criado em 1984, através de um Acordo Marco Interinstitucional, assinado por Organizações Governamentais (os Organismos Signatários) de 19 países latino-americanos – Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Costa Rica, Cuba, El Salvador, Equador, Guatemala, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, República Dominicana, Uruguai e Venezuela – e de dois países europeus, Espanha Portugal.

Em sua origem, o CYTED surgiu para propor uma dinâmica de trabalho a uma região com raízes culturais comuns, mas que apresenta um alto grau de heterogeneidade em sua evolução sócio-econômica. Seus idealizadores estavam plenamente conscientes desta diversidade, em termos de nível relativo de desenvolvimento dos países participantes no Programa, e que influenciava diretamente na capacidade científica e tecnológica de cada um destes e, consequentemente, resultando na existência de distintos graus de consolidação de seus respectivos sistemas nacionais de inovação.

Deve-se considerar, em conjunto com este fato, o contexto latino-americano da década de 1980, conhecida na região como a “década perdida”, durante a qual choques financeiros sucessivos vieram a causar sérios desequilíbrios econômicos aos países da América Latina. Estes países tiveram que enfrentar, sem exceção, aumentos sem precedentes de seu endividamento externo, gerando, em casos extremos, moratórias unilaterais, em conjunto com a ocorrência de altas taxas de inflação.

Este capítulo apresenta a seguinte estrutura: primeiramente será apresentado o Programa CYTED, após o que será realizada uma contextualização do

Subprograma IV, assim como seus desdobramentos e sua importância para o CYTED. Na segunda parte, será apresentado um histórico das Redes e Projetos CYTED, voltados à exploração dos recursos vegetais nativos latino-americanos, e também serão descritos os trabalhos na Rede CYTED de Promoção do Desenvolvimento de Agroindústrias não Tradicionais Dedicadas a Recursos Vegetais Ibero-americanos - Rede CYTED 306RT0278. Na terceira parte, apresentar-se-á a metodologia de coleta das informações para o subsidio das relações entre os agentes e os resultados advindos da rede. Na quarta parte deste capítulo, serão apresentados e discutidos os resultados obtidos da coleta dos dados. Por fim, elaborar-se-á uma conclusão dos itens discutidos anteriormente.

Neste capítulo, primeiramente é apresentada uma descrição do Programa CYTED, definido como um programa em ciência e tecnologia, de caráter multilateral, realizado em âmbito ibero-americano. Em sua caracterização, serão enumerados seus objetivos, sua organização e suas instâncias decisórias e operacionais. Também são apresentados alguns dos instrumentos disponíveis para a promoção do desenvolvimento científico e tecnológico, em âmbito ibero-americano, com transbordamento para os agentes dos sistemas nacionais de inovação.

Serão ainda apresentados alguns dos resultados do Programa CYTED, os quais introduzirão a temática seguinte, quando se realiza o estudo do caso específico da Rede CYTED de Promoção do Desenvolvimento de Agroindústrias não Tradicionais Dedicadas a Recursos Vegetais Ibero-americanos.

Em seguida será apresentada uma análise dos resultados da Rede CYTED 306RT0278. Será apresentada uma descrição da Rede, bem como de seu histórico, adicionando-se posteriormente uma breve análise de alguns de seus principais aspectos funcionais. Buscaremos ainda realizar a identificação dos mecanismos de proteção ou publicação dos resultados, assim como de novos produtos e processos gerados na Rede. Esta análise tem fundamental importância para que possamos identificar, dentre a diversidade de resultados das dinâmicas e das relações entre os agentes na Rede, aqueles que constituem o objeto deste estudo.

3.1 Configuração do Programa CYTED

O Programa CYTED foi criado com a intenção de funcionar como um catalisador de um movimento que pretendia conscientizar governos e sociedade,

sobre o papel crucial desempenhado pelo avanço científico e tecnológico, para a geração de riquezas e bem estar social. É definido como um programa internacional multilateral de cooperação científica e tecnológica, cujo objetivo principal é contribuir para o desenvolvimento da região ibero-americana, estabelecendo mecanismos para facilitar a cooperação entre universidades, centros de pesquisa e empresas inovadoras dos países que o compõem, gerando resultados transferíveis aos sistemas produtivos.

Entre seus objetivos específicos, podemos enumerar:

- Fomentar a integração da comunidade científica e tecnológica ibero-americana, promovendo uma agenda de prioridades compartidas para a Região;
- fortalecer a capacidade de desenvolvimento tecnológico da Região Ibero-americana, através da promoção da pesquisa científica conjunta, da transferência e difusão de conhecimento e tecnologia, e do intercâmbio de pesquisadores e entre seus países membros;
- promover a participação de setores empresariais dos países membros interessados nos processos de inovação, alinhados com as pesquisas e desenvolvimentos tecnológicos, dos países participantes do CYTED; e
- promover a participação dos pesquisadores da Região em outros programas multilaterais.

Além destes objetivos, o Programa CYTED, atuaria como ponte para a cooperação Inter-regional em ciência e tecnologia entre a América Latina, a União Européia e outros programas internacionais de interesse para a Região.

Nuchera e Garrigós (2004) indicam como origem do CYTED uma iniciativa protagonizada, em 1982, por cientistas espanhóis e latino-americanos, e assumida pelo governo espanhol, através de duas instituições, a “*Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica*” (CAICYT), e o “*Instituto de Cooperación Iberoamericana*” (ICI). A Comissão Econômica para a América Latina (CEPAL) teve importante papel na criação do Programa, entendido como um mecanismo de viabilização de uma cooperação científica, em âmbito ibero-americano. Os mesmos autores ressaltam que, o Programa cumpre ainda com o objetivo de servir como ponto de contato, fortalecendo a cooperação entre a América Latina e a União Européia, consolidando propostas de colaboração, que são apresentadas

anualmente nas Conferências Ibero-americanas - União Européia de Cooperação Cientifica e Tecnológica - IBERUE.

A implantação de seus mecanismos e instrumentos de promoção ocorreu de forma gradual, de acordo com as possibilidades orçamentárias e atendendo ao incremento da complexidade de demandas por parte da comunidade científica dos países participantes. Os primeiros projetos de pesquisa iniciam-se em 1985, e em 1990 são constituídas as primeiras redes temáticas, as quais marcam o início de uma fase de diversificação do CYTED, continuada com o surgimento dos Projetos de Inovação IBEROEKA, em 1991. Em 1993, o CYTED assume a coordenação das Conferências Científicas preparatórias às Cimeiras de Chefes de Estado e Governo, da Secretaria Geral Ibero Americana.

Com a V Cimeira Ibero-Americana de Chefes de Estado e de Governo, realizada em San Carlos de Bariloche, nos dias 16 e 17 de Outubro de 1995, o Programa CYTED foi oficializado como instância inter governamental ibero-americana de promoção ao desenvolvimento científico e tecnológico, embora, desde 1993, o Programa viesse organizando, em conjunto com o Organismo Signatário do país sede, as Conferências Científicas preparatórias das Cimeiras. Ressalte-se que embora seja mencionada a região ibero-americana, deve ser registrada uma descontinuidade geográfica existente, uma vez que fazem parte do programa países europeus, em conjunto com países centro e sul-americanos, havendo, no entanto, uma afinidade lingüística e cultural que favorece as interações entre os participantes no CYTED.

No ano 2000, como fruto de seu processo de normalização, são aprovados o Estatuto e o Regulamento Orgânico do Programa CYTED, documentos que regulam de forma precisa, as funções e competências das diversas instâncias do Programa. No mesmo ano é realizado o primeiro Fórum IBEROEKA, no Brasil, na cidade do Rio de Janeiro.

O Programa CYTED possui cinco características principais:

- É multilateral, uma vez que, apesar de não contribuírem financeiramente com os mesmos valores, todos os vinte e um países participantes participam igualitariamente nos processos decisórios;
- Trata-se de um Programa horizontal, onde se pressupõe que as responsabilidades e benefícios devem ser compartilhados por todos os

participantes, não havendo um país que possua responsabilidades ou direitos diferenciados;

- Sua dinâmica é descentralizada, ou seja, os participantes influem diretamente nas instâncias decisórias;
- É especializado, focando o desenvolvimento científico e tecnológico, utilizando ampla variedade de instrumentos e modalidades de ação para a obtenção de seus objetivos; e
- É um Programa cujo objetivo principal é promover a cooperação, animando e incentivando a pesquisa através da formação de redes internacionais, não sendo o financiamento a estas atividades o seu foco, embora o proporcione, em certa medida.

Esta complexidade do Programa remete a uma avaliação do mesmo realizada no ano de 1992. Neste processo considerou-se que os insumos com os quais o CYTED trabalha são, em sua maioria, de difícil mensuração. Da mesma forma, os contornos de muitas de suas atividades são igualmente difíceis de se estabelecer, havendo ainda uma ampla diversidade de atores participantes, sendo que os resultados gerados podem ser tanto tangíveis como intangíveis. Acrescenta que como o Programa se baseia em relações inter-institucionais, aspectos e conhecimentos tácitos derivados destes vínculos tornam-se tão importantes quanto resultados tangíveis.

No Acordo Marco, constitutivo do CYTED, encontra-se referência àquelas áreas do conhecimento que, na época foram consideradas pelos países signatários como prioritárias e animadoras de ações a serem realizadas no âmbito do Programa.

Foram elas:

- I. Metodologia em ciência e tecnologia;
- II. Aqüicultura;
- III. Biotecnologia;
- IV. Biomassa (como fonte de produtos químicos e energia);
- V. Catálise e absorventes;
- VI. Novas fontes de conservação de energia (exceto biomassa);
- VII. Eletrônica e informática aplicadas;
- VIII. Engenharia mecânica e metal-mecânica;

- IX. Microeletrônica;
- X. Produtos farmacêuticos;
- XI. Tratamento e conservação de alimentos.

Estes temas viriam a nortear a formação dos Subprogramas⁹ do CYTED, os quais viriam a atingir o número de dezenove, com a agregação de novos temas, antes de o Programa sofrer a reestruturação que gerou a atual configuração e o agrupamento dos Subprogramas nas atuais sete (inicialmente seis) áreas temáticas. Cabe ressaltar que os temas refletiam, à época, de acordo com o consenso gerado em torno do Programa, necessidades da região ibero-americana que, simultaneamente, proporcionavam a oportunidade para a cooperação internacional em Âmbito científico e tecnológico.

No ano de 2004, promoveu-se uma reestruturação do CYTED, com os Subprogramas sendo incorporados, em inicialmente seis, e posteriormente sete Áreas Temáticas, cada qual sob a responsabilidade de um Comitê Gestor de Área:

- Agricultura e Alimentação;
- Saúde;
- Desenvolvimento Industrial;
- Desenvolvimento Sustentável, Câmbio Global e Ecossistemas;
- Tecnologias de Informação e Comunicações;
- Ciência e Sociedade; e
- Energia.

O Programa CYTED foi, inicialmente, dividido em Subprogramas, e estes apresentavam um número determinado de linhas de pesquisas, as quais tinham por base uma necessidade na Região Ibero-americana. Os coordenadores dos Subprogramas eram designados pela Assembléia Geral do Programa com intuito de organizar cada subprograma.

Em 2004, no ano anterior à reestruturação que conduziu o CYTED à sua configuração atual, eram os seguintes os Subprogramas ativos:

⁹ O Programa CYTED até 2004, estava constituído na parte científica e tecnológica em Subprogramas que eram as temáticas norteadoras para promoção de necessidades de desenvolvimento e aprimoramento de competências tecnológicas na região ibero-americana identificada pelos Organismos Signatários do Programa CYTED.

I – Metodologia em Ciência e Tecnologia;

II – Aqüicultura;

III – Biotecnologia;

IV - Biomassa como Fonte de Produtos Químicos e Energia;

V - Catálise e Absorventes para o Meio Ambiente e Qualidade de Vida;

VI - Novas Fontes e Conservação de Energia;

VII - Eletrônica e Informática Aplicadas;

VIII - Tecnologia de Materiais;

IX – Microeletrônica;

X - Química Fina Farmacêutica;

XI - Tratamento e Conservação de Alimentos;

XII – Biodiversidade;

XIII - Tecnologia Mineral;

XIV - Tecnologia de Moradias de Interesse Social;

XV – Corrosão/Impacto Ambiental sobre Materiais;

XVI - Gestão da Pesquisa e do Desenvolvimento Tecnológico; XVII – Aproveitamento e Gestão de Recursos Hídricos;

XVIII - Tecnologias de Previsão e Avaliação de Desastres Naturais; e XIX - Tecnologias Agropecuárias.

Diante de uma necessidade de reestruturação do programa CYTED, para possibilitar uma administração mais eficaz de seus recursos, bem como absorver os novos mecanismos que foram criados no Programa CYTED, estes subprogramas foram então incorporados em Áreas Temáticas, as quais atualmente são as seguintes:

- Agricultura e Alimentação – inclui os Subprogramas II – Aqüicultura, XI - Tratamento e Conservação de Alimentos, e XIX - Tecnologias Agropecuárias.
- Saúde - inclui os Subprogramas III – Biotecnologia, e X - Química Fina Farmacêutica.

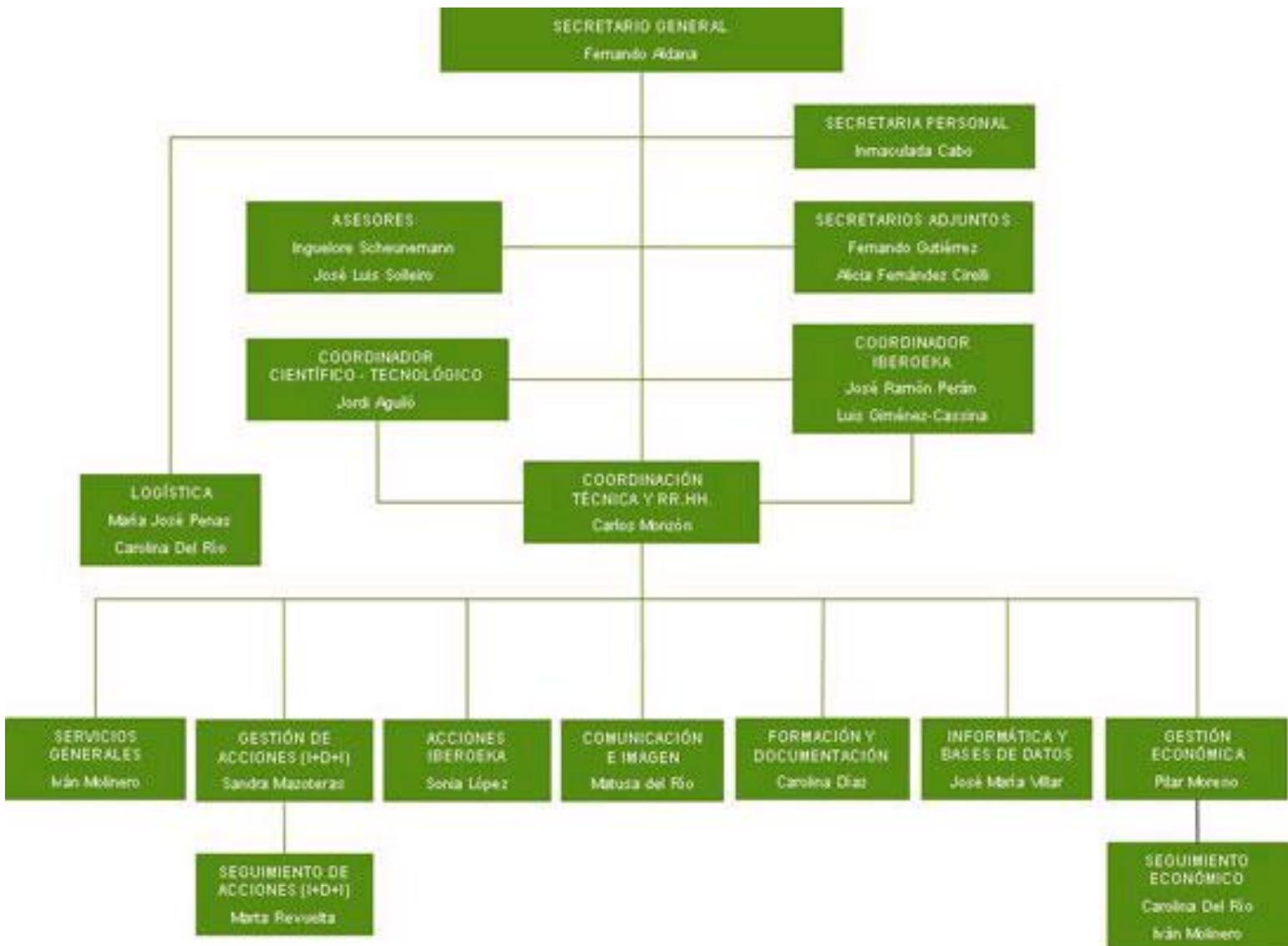
- Desenvolvimento Industrial - inclui os Subprogramas V - Catálise e Absorventes para o Meio Ambiente e Qualidade de Vida, VIII - Tecnologia de Materiais, XIII - Tecnologia Mineral, e XV - Corrosão / Impacto Ambiental sobre Materiais.
- Desenvolvimento Sustentável, Mudança Global e Ecossistemas - inclui os Subprogramas XII – Biodiversidade, XIV - Tecnologia de Moradias de Interesse Social, XVII – Aproveitamento e Gestão de Recursos Hídricos, e XVIII - Tecnologias de Previsão e Avaliação de Desastres Naturais.
- Tecnologias de Informação e das Comunicações - inclui os Subprogramas VII - Eletrônica e Informática Aplicada, e IX – Microeletrônica.
- Ciência e Sociedade - inclui os Subprogramas I – Metodologia em Ciência e Tecnologia, e XVI - Gestão da Pesquisa e do Desenvolvimento Tecnológico.
- Energia - inclui os Subprogramas IV - Biomassa como Fonte de Produtos Químicos e Energia, e VI - Novas Fontes e Conservação de Energia.

A submissão de propostas por meio de Editais começou em 2005. Até então as propostas eram selecionadas pela Assembléia Geral, gerando críticas ao Programa, atribuindo-lhe pouca transparência, quanto às decisões sobre a aprovação de financiamentos para projetos e redes.

3.1.2 Estrutura Administrativa do Programa CYTED

A estrutura de gestão e administração do CYTED é constituída pela Assembléia Geral, pelo Conselho Diretivo, pela Secretaria Geral e pelas Secretarias Adjuntas. É reproduzido a seguir seu organograma, em sua configuração atual.

Figura 5: Organograma do Programa CYTED



Fonte: sítio do CYTED na internet (www.cyted.org)

3.1.2.1 Assembléia Geral

A Assembléia Geral reúne-se anualmente e constitúida pelos representantes dos Organismos Signatários, os quais nela possuem voz e voto, é o órgão máximo de direção do Programa. Suas decisões são tomadas por maioria simples.

Entre suas funções, destacamos a aprovação do orçamento anual do Programa e sua distribuição, aprovar os informes de gestão e avaliação elaborados respectivamente pela Secretaria Geral e pelo Conselho Diretivo, aprovar a nomeação dos gestores do Programa, criar ou reorganizar novas estruturas e novos mecanismos, aprovar convênios com entidades terceiras e admissão de Organismos

Observadores, e estabelecer regras de transferência de tecnologia, estas últimas a partir de propostas emanadas do Conselho Diretivo.

3.1.2.2 Conselho Diretivo

O Conselho Diretivo é uma instância do Programa CYTED, sendo composto por delegados dos Organismos Signatários, com previsão de reunir-se ao menos duas vezes por ano. Suas decisões são tomadas por maioria simples de votos.

Entre as atribuições do Conselho Diretivo, está a de atuar como instância de recomendação à Assembléia Geral, deliberando inclusive sobre o orçamento anual, e a aprovação de sua distribuição pelas unidades de ação, ou seja, entre os Gestores de Área, entre as Ações de Coordenação de Projetos, e também entre as Redes Temáticas. Este Conselho deve, também, elaborar o informe anual do Programa, promover uma avaliação da atuação das Áreas Temáticas, aprovar novas ações por sugestão dos Gestores de Áreas, e aprovar a transferência de tecnologias a terceiros. No CYTED, é o Conselho Diretivo que opina sobre questões de direitos de propriedade intelectual.

Contudo, dada a diversidade de interesses dos países signatários ao Programa, e devido a mudanças de orientação político-administrativas em seus governos nacionais, o Conselho Diretivo tem assumido um papel mais pró-forma em relação à proposição de novas ações, isto é, tem se verificado haver pouca convergência de interesses entre os países, separadamente, em relação às atividades promovidas pelo Programa CYTED.

3.1.2.3 Secretaria Geral e Secretarias Adjuntas

A Secretaria Geral tem caráter internacional, e tem como principal atribuição coordenar e garantir o funcionamento do Programa. Sua sede se localiza na Espanha, e possui duas Secretarias Adjuntas, de caráter rotativo, uma para a América do Sul, localizada atualmente na Argentina, e outra para a América Central e Caribe, situada na Costa Rica.

A eleição do Secretário Geral com periodicidade trienal, ocorre na Assembléia Geral, podendo o mesmo exercer até dois mandatos consecutivos. As candidaturas ao cargo de Secretário Geral são apresentadas pelos organismos signatários, sendo

que cada país representado na Assembléia Geral tem direito a um voto, e o candidato é considerado eleito quando atinge a maioria absoluta dos votos. O mesmo procedimento é adotado para a escolha dos Secretários Adjuntos.

Esta função de coordenação da Secretaria Geral é conduzida fundamentalmente em relação ao Conselho Diretivo, aos Organismos Gestores IBEROEKA, aos Delegados dos Organismos Signatários, aos Gestores de Área, aos Coordenadores de Projetos, e também aos Coordenadores de Redes Temáticas.

Entre outras de suas funções, citamos a elaboração do orçamento anual a partir das informações dos Gestores de Área, o exercício da gestão econômico-financeira, a promoção e a divulgação do Programa e de suas ações. Também citamos a preparação das Reuniões dos órgãos colegiados, a facilitação das comunicações entre as diversas instâncias do CYTED, a manutenção da documentação e do banco de dados do Programa em meio físico e eletrônico, a coordenação da Rede de Organismos Gestores IBEROEKA, além da elaboração e administração da Chamada anual do CYTED.

Já, os Secretários Adjuntos são rotativas, e têm função de articulação em suas regiões de influência, propondo novas ações, bem como de identificando possíveis pontos de convergência das políticas nacionais de ciência, tecnologia e inovação com os objetivos do Programa CYTED.

3.1.3 Estrutura Operacional do CYTED

Cada Área é gerida por um Comitê de Área, composto por um Gestor e nove vocais. O Gestor de Área é o responsável pela coordenação e pela elaboração da proposta anual de operação de sua Área, bem como pela redação de relatórios em meio físico e eletrônico. Também é sua atribuição a definição das linhas de pesquisa a serem propostas nas Chamadas anuais do CYTED.

Os Gestores de cada Área Temática são eleitos pela Assembléia Geral do Programa CYTED por mandatos de dois anos, e podem ser reeleitos por mais um mandato de igual duração. A candidatura a Gestor deve ser proposta pelos membros dos Organismos Signatários, sendo este critério aplicado a todas as Áreas Temáticas. Já os demais membros de cada uma destas Áreas são designados pelos mesmos Organismos Signatários, mas com base em critério relacionado à sua origem (geográfica), analisado em conjunto com seu mérito acadêmico. Os

membros designados a cada Comitê Gestor de Área, assim como os Gestores das mesmas, são responsáveis pela sugestão e pela escolha das linhas temáticas a serem apoiadas através das Chamadas anuais, às quais são submetidas as propostas de projetos concorrentes.

3.1.3.1 Participantes do Programa CYTED

Os participantes do Programa CYTED possuem sua localização geográfica na região ibero-americana, de acordo com o que foi mencionado no item anterior. Cada país participa no Programa CYTED através de um Organismo Signatário. Estes são as autoridades de máxima representação e participantes nos órgãos colegiados do Programa, - o Conselho Diretivo e a Assembléia Geral – e cujas funções, determinadas por Estatuto são, entre outras, divulgar e mobilizar recursos para executar as ações CYTED.

Outra categoria de participantes é a dos Organismos Gestores IBEROEKA, que compõem uma rede de representantes dos países membros, e que são responsáveis pelas ações de fomento empresarial IBEROEKA, as quais serão detalhadas um pouco mais adiante.

No quadro a seguir estão representados os Organismos Signatários e Organismos Gestores IBEROEKA, dos países participantes do CYTED.

Quadro 3: Países membros do programa CYTED e seus respectivos Organismos Signatários e Organismo Gestor IBEROEKA¹⁰.

País	Organismo Signatário	Organismo Gestor IBEROEKA
Argentina	Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva	Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva
Bolívia	Viceministerio de Ciencia y Tecnología, Ministerio de Planificación del Desarrollo	Viceministerio de Ciencia y Tecnología, Ministerio de Planificación del Desarrollo
Brasil	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico	Financiadora de Estudos e Projetos
Chile	Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica	Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico – Comisión Nacional de Investigación

¹⁰ Em alguns países, o Organismo Signatário e Organismo Gestor Iberoeka são diferentes por conta das distintas configurações institucionais, em cada país.

		Científica y Tecnológica
Colômbia	Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación	Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación
Costa Rica	Ministerio de Ciencia y Tecnología	Ministerio de Ciencia y Tecnología
Cuba	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente	Ministerio para la Inversión Extranjera y la Colaboración Económica
El Salvador	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
Equador	Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología	Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología
Espanha	Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo / Ministerio de Ciencia e Innovación	Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial
Guatemala	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología / Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología / Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología
Honduras	Consejo Hondureño de Ciencia y Tecnología	Consejo Hondureño de Ciencia y Tecnología
México	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
Nicarágua	Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología	Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología
Panamá	Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación	Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
Paraguai	Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología	Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología
Peru	Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica	Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica
Portugal	Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior	Agência de Inovação
República Dominicana	Secretaría de Estado de Educación Superior, Ciencia y Tecnología	Instituto de Innovación en Biotecnología e Industria
Uruguai	Ministerio de Educación y Cultura	Agencia Nacional de Investigación e Innovación
Venezuela	Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e	Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e

	Industrias Intermedias	Industrias Intermedias
--	------------------------	------------------------

Fonte: sítio do CYTED na internet (www.cyted.org)

Como há diferenças de enfoque entre as diversas atividades do Programa CYTED, verificamos que, em alguns casos, as entidades nacionais, representadas pelos Organismos Signatários e pelos Organismos Gestores IBEROEKA podem ser diferentes, tendendo a ocorrer uma diferenciação em função das especificidades das instituições de cada país. Isto ocorre, por exemplo, no caso da Espanha, de Portugal e do Brasil, cuja representação na rede de Organismos Gestores IBEROEKA ocorre através das Organizações, em cada país, dos principais responsáveis em nível nacional pelo fomento e financiamento das atividades de inovação nas empresas.

Participam no CYTED, como Observadores, os seguintes Organismos Internacionais:

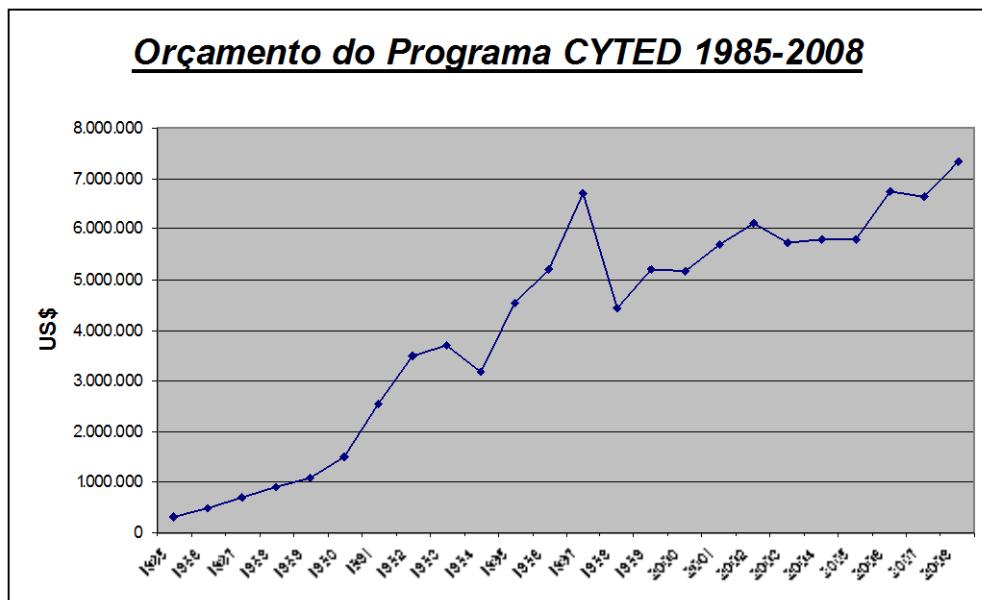
- Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID;
- Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe - CEPAL;
- Convênio Andrés Bello;
- Agência Internacional de Energia Atômica;
- Organização dos Estados Americanos – OEA;
- Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura – OEI;
- Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura - UNESCO;
- Global Biodiversity Information Facility – GBIF.

O orçamento do Programa CYTED é definido anualmente pela Assembléia Geral, e é composto de contribuições realizadas pelos Organismos Signatários. Estas contribuições podem ser realizadas de forma direta, sendo diretamente administrada pelo Programa CYTED, através de sua conta bancária, ou de maneira indireta, que ocorre quando os Organismos disponibilizam os recursos, mas os manejam através de seus próprios meios. No caso do aporte realizado de forma indireta, os recursos se destinam a apoiar apenas a despesas realizadas, quando decorrentes de participações de indivíduos do próprio país. O governo espanhol participa com não menos que sua metade do orçamento anual do CYTED. O

orçamento cobre as despesas com a estrutura administrativa do CYTED, financia as Ações de Coordenação de Projetos de Pesquisa, as Redes, a rede IBEROEKA e as ações de difusão deste último.

No gráfico a seguir, é demonstrada a evolução do orçamento do CYTED, entre os anos de 1985 e 2008:

Gráfico 1: Orçamento do Programa CYTED no período de 1985 a 2008



Fonte: sítio do CYTED na internet (www.cyted.org), elaboração do autor.

Cada país participante contribui anualmente para o Programa CYTED. Quando a contribuição é realizada de forma direta, o Organismo Signatário realiza o depósito do valor diretamente na conta do CYTED, que se encarrega de realizar os pagamentos e acompanhamento da execução dos projetos. Já nos casos em que a contribuição é indireta, os pagamentos são efetuados de acordo com as necessidades de seus participantes nacionais, nos projetos e nas redes, realizando também as atividades de acompanhamento de suas participações. Esta distinção, entre contribuições diretas e indiretas, ocorre em função dos diferentes marcos regulatórios e institucionais, em cada país, como, por exemplo, no caso brasileiro impedem que as contribuições sejam diretamente disponibilizadas ao CYTED.

No ano de 2006, a contribuição ao CYTED, por países, ocorreu de acordo com a tabela a seguir:

Tabela.1: Participação percentual da contribuição ao Programa CYTED pelos países signatários, por tipo de contribuição, no ano de 2006

País	Participação %	Direta/Indireta
Espanha	74,18	Direta
Brasil	7,42	Indireta
México	4,75	Direta
Portugal	3,71	Direta
Venezuela	2,37	Direta
Chile	1,71	Indireta
Argentina	1,48	Direta
Cuba	0,74	Direta
Colômbia	0,52	Direta
Peru	0,52	Direta
Costa Rica	0,37	Indireta
República Dominicana	0,37	Direta
Uruguai	0,37	Indireta
Panamá	0,30	Direta
Bolívia	0,22	Direta
Equador	0,22	Direta
El Salvador	0,15	Indireta
Guatemala	0,15	Indireta
Honduras	0,15	Direta
Nicarágua	0,15	Indireta
Paraguai	0,15	Indireta
TOTAL	100,00	

Fonte: sítio do CYTED na internet (www.cyted.org), elaboração do autor

A tabela anterior demonstra uma predominância da contribuição da Espanha como principal mantenedora do CYTED, aproximando-se de 75% do valor total do orçamento do Programa. Examinando dados referentes a contribuições de anos anteriores, a situação permanece praticamente inalterada, com a Espanha suportando a maior parte das ações do Programa.

Outro aspecto a ser ressaltado remete-nos ao fato de que boa parte dos países contribui no CYTED com recursos insuficientes, para suportar a participação de seus pesquisadores, o que leva à conclusão de que estes dependem da contribuição espanhola para poder participar nas redes, ações de coordenação e demais atividades do Programa.

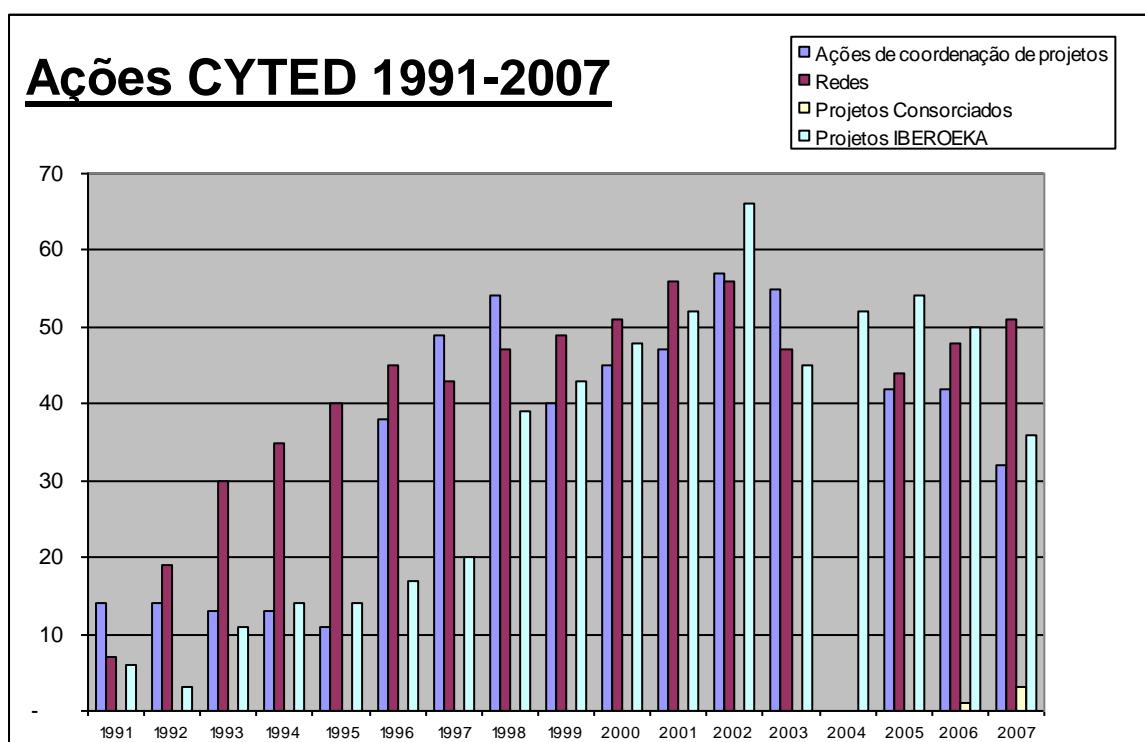
3.1.4 Instrumentos CYTED

O Programa CYTED possui uma gama de instrumentos de apoio aos seus participantes, os quais são divididos em quatro modalidades, a partir de 2005:

- Redes Temáticas;
- Ações de Coordenação de Projetos de Pesquisa;
- Projetos de Pesquisa Consorciados; e
- Projetos de Inovação IBEROEKA.

As três primeiras ações se desenvolvem no âmbito das Áreas Temáticas. Os Projetos IBEROEKA são fomentados a partir da Rede de Organismos Gestores IBEROEKA. No gráfico a seguir, demonstramos a evolução anual dos diversos instrumentos do CYTED. Nota-se uma evolução crescente das ações do Programa, coerente com o orçamento do mesmo. Não houve ações iniciadas em 2004, em virtude da reestruturação que dividiu o CYTED em áreas temáticas. Cabe observar que, nesta mesma reestruturação, houve uma importante mudança na modalidade de seleção das Ações de Coordenação de Projetos, Redes e Projetos Consorciados, os quais somente passariam a receber apoio do CYTED, caso fossem aprovados na chamada pública anual.

Gráfico 2: Evolução das ações do CYTED, entre 1991 e 2007



Fonte: sítio do CYTED na internet (www.cyted.org), elaboração do autor.

3.1.4.1 Redes Temáticas

As Redes Temáticas são definidas como associações de grupos de pesquisa de países participantes no Programa CYTED, que tenham interesse comum e pratiquem atividades numa mesma área de conhecimento. Têm como objetivo principal facilitar as relações e a difusão de conhecimento entre unidades de pesquisa, em âmbito ibero-americano.

Nas Redes Temáticas, devem participar entidades de, no mínimo, seis países do CYTED, ter a duração máxima de quatro anos, sendo que podem nelas participar centros de pesquisa, universidades e empresas, tanto públicos como privados, bem como entidades de países terceiros, estas últimas não podendo atuar na coordenação das Redes, nem perceber fundos do Programa CYTED. Ao coordenador da Rede, cabe representá-la perante o Comitê Gestor de sua Área Temática, bem como elaborar relatórios e coordenar suas atividades de administração e difusão.

O repasse dos recursos financeiros pelo o Programa CYTED às Rede Temática aprovada é, no máximo, de 35.000 euros anuais, variando, de acordo com o orçamento aprovado para o Programa, sendo metade do valor adiantado ao coordenador da rede no início de cada período, e a outra metade liberada de acordo com o andamento das atividades na Rede, através de solicitação de seu coordenador à Secretaria Geral. Os gastos elegíveis a esta cobertura incluem mobilidade do coordenador e dos grupos, reuniões, publicações, atividades de formação e auditoria externa.

3.1.4.2 Ações de Coordenação de Projetos de Pesquisa

Estas Ações têm por objetivo apoiar a mobilidade de participantes de Projetos de Pesquisa. Neste caso, o Projeto não é o objeto de financiamento, sendo apenas financiados aqueles itens necessários à coordenação dos projetos, tais como passagens e diárias para os participantes enquanto em viagens ao exterior, e eventualmente publicações, caso haja disponibilidade orçamentária. É considerado desejável, ainda que não obrigatório, que estes projetos possam originar projetos de inovação IBEROEKA, pretendendo-se a apropriação dos seus resultados por empresas.

Suas características operacionais são semelhantes às das Redes, quanto à sua duração máxima, ao número mínimo de participantes da Região ibero-americana, às características das entidades participantes, ao orçamento alocado e itens financiáveis, e à sua forma de seleção, realizada através da Chamada Anual do CYTED.

3.1.4.3 Projetos de Pesquisa Consorciados

Esta modalidade de apoio do Programa CYTED foi criada, em 2006, com o objetivo de criar produtos, processos ou serviços inovadores, de interesse para a região, a partir da formação de consórcios de entidades ibero-americanas. Estes Projetos diferem das demais atividades financiadas pelo Programa CYTED, pela sua envergadura – admite-se o financiamento de até US\$ 250.000 anuais, para projetos com a duração máxima de quatro anos, ou seja, admite-se o financiamento de Projetos no valor de até um milhão de dólares americanos, cobertos integralmente pelo Programa CYTED.

Para tanto, é exigida a participação de pelo menos seis sócios de quatro diferentes países participantes no CYTED, e as entidades elegíveis são as mesmas que podem participar nas duas modalidades anteriores, ainda que as empresas com fins lucrativos não possam receber financiamento direto do CYTED, sendo sua participação condicionada ao emprego de seus próprios recursos, ou tomados a terceiros.

Seus itens financiáveis incluem não somente itens de custeio, como também a aquisição de bens de capital, sub-contratação de recursos humanos especializados, bem como custos laboratoriais voltados para a consecução dos objetivos do projeto. Os gastos administrativos, diretos e indiretos, não devem exceder a 5% do valor solicitado, e aqueles itens que estejam sendo financiados por outras fontes não poderão ser cobertos pelo Programa CYTED.

Os relatórios técnicos parciais condicionam a manutenção do recebimento dos recursos, por parte da entidade líder do projeto, em base semestral, após a liberação da primeira parcela, que ocorre em seu início.

Para a realização dos Projetos Consorciados é exigido aos participantes que firmem um Contrato de Consorcio, com o Programa CYTED, bem como sejam aprovados nos editais de chamada pública.

3.1.4.4 Projetos de Inovação IBEROEKA

Os Projetos IBEROEKA foram criados em 1991, com o objetivo de proporcionar às empresas dos países participantes no CYTED a possibilidade de buscar parcerias para desenvolver projetos cooperativos de cunho inovador. Sua ênfase recai sobre a cooperação internacional, a qual, neste caso, possibilita vantagens como acesso a novos mercados e tecnologias, bem como a repartição de custos de execução do projeto, diminuindo assim seus riscos. Os consórcios são livremente formados entre as empresas e, eventualmente, universidades e centros de pesquisa que desejem participar.

O surgimento posterior desenvolvimento dos Projetos IBEROEKA enquanto instrumento de aproximação entre o CYTED e o meio empresarial deve-se à experiência de Espanha e Portugal no programa EUREKA, criado pela Comissão Européia em 1985. Contrariamente a outros mecanismos de fomento a projetos cooperativos científicos e tecnológicos no âmbito da União Européia, como os Programas Quadro, os quais são centralizados na Comissão Européia, o Programa EUREKA possui uma estrutura descentralizada, com cada um dos 34 países participando representado por um Organismo Nacional, sendo rotativa a presidência do Secretariado deste Programa, o qual está baseado em Bruxelas.

Em um Projeto IBEROEKA, a exemplo dos Projetos EUREKA, não há limite máximo de participantes ou de investimento. Também, não se prevê qualquer contribuição do Programa CYTED para a realização de Projetos, embora, sob aprovação da Secretaria Geral do CYTED, possa ser realizado um aporte de, no máximo, 1.500 euros, destinados a cobrir despesas com bilhetes aéreos e hospedagem de participantes estrangeiros, em uma reunião de preparação de projeto. Os custos dos projetos são integralmente assumidos pelas organizações que nestes participam, com seus próprios meios, ou oriundos de organismos financiadores de seus próprios países, ou através de fundos de fontes internacionais.

Todo Projeto IBEROEKA recebe uma Certificação por parte do CYTED, após recomendação expressa por cada um dos Organismos Gestores Nacionais, dos países participantes em um projeto, segundo um critério de análise que considera, minimamente, se é um projeto inovador, realizado por pelo menos duas entidades, entre elas uma empresa, se seu resultado é um produto ou processo com fins civis, sendo o mesmo passível de ser comercializado. Exige-se também que os participantes possuam capacidade técnica e financeira para executar o projeto.

Este Programa já teve 620 projetos certificados com o Selo IBEROEKA, com um investimento total de US\$ 846,5 milhões. Destes, as instituições brasileiras participaram em 134 projetos, com um investimento de US\$ 58,7 milhões, sendo o Brasil o segundo país em termos de investimento.

Apresentamos a seguir demonstrações das atividades do IBEROEKA. No gráfico, é demonstrada a evolução anual do IBEROEKA e, na tabela, a participação de cada país neste programa. Cabe destacar a predominância de projetos liderados por instituições espanholas, bem como nos valores investidos por este país durante todo o período.

Tabela 2: Participação por país no IBEROEKA

Projetos IBEROEKA 1991 - 2009				
	Liderança de Projetos	% de Liderança	% de Participações	% de Valores
Argentina	18	2,9%	9,3%	5,2%
Bolívia	2	0,3%	0,4%	0,2%
Brasil	8	1,3%	10,0%	7,0%
Chile	12	1,9%	6,4%	3,4%
Colômbia	6	1,0%	4,9%	2,2%
Costa Rica	2	0,3%	0,5%	0,3%
Cuba	16	2,6%	4,3%	2,5%
Equador	-	0,0%	1,0%	0,3%
El Salvador	2	0,3%	0,5%	0,1%
Espanha	525	84,7%	43,4%	68,0%
Guatemala	-	0,0%	0,4%	0,0%
Honduras	-	0,0%	0,1%	0,1%
México	1	0,2%	6,5%	4,6%
Nicarágua	-	0,0%	0,1%	0,1%
Panamá	-	0,0%	0,7%	0,6%
Paraguai	2	0,3%	0,5%	0,2%
Peru	-	0,0%	1,1%	0,7%
Portugal	22	3,5%	4,1%	1,8%
R.Dominican	-	0,0%	0,7%	0,8%
Uruguai	4	0,6%	3,8%	1,3%
Venezuela	-	0,0%	1,2%	0,6%
TOTAL	620			

Fonte: sítio do CYTED na internet (www.cyted.org), elaboração do autor

Evolução Anual de Investimentos no IBEROEKA

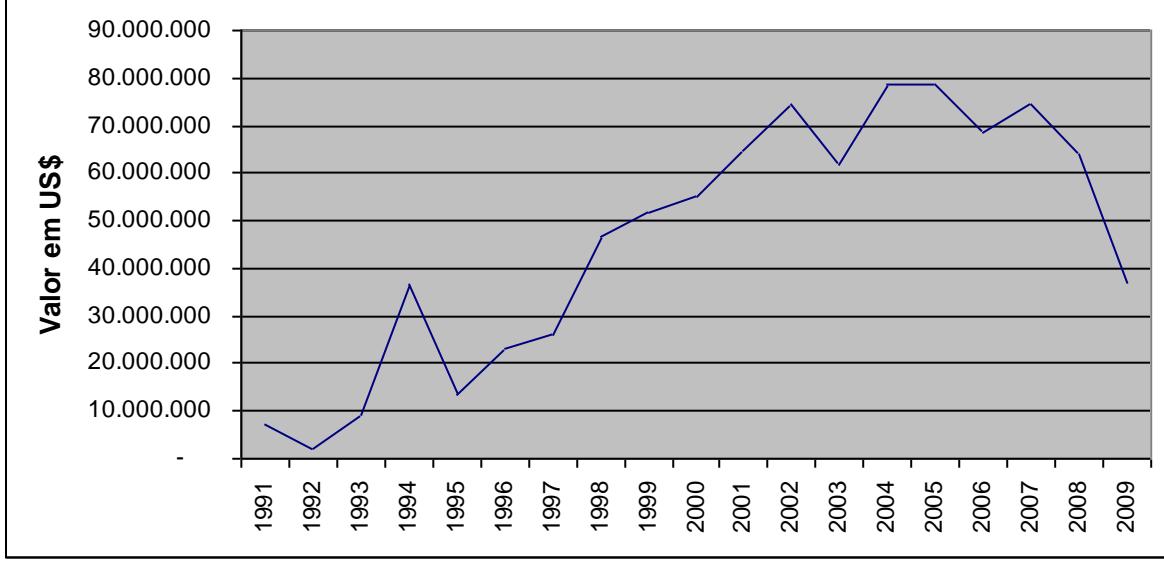


Gráfico 3: evolução dos recursos financeiros investido em Projetos IBEROEKA

Fonte: sítio do CYTED na internet (www.cyted.org), elaboração do autor

Os dados expostos permitem observar o crescimento dos valores investidos no, pelas empresas e demais instituições participantes nos projetos IBEROEKA. Pelo gráfico observamos que há um crescimento constante dos valores, a partir do ano de 1998, atingindo patamares acima dos US\$ 60 milhões, a partir de 2001, sofrendo forte queda no ano de 2009, o que pode ser um reflexo direto da recente crise econômica.

Já no quadro percebemos a predominância de projetos liderados por instituições espanholas, o que também ocorre em relação à participação em projetos e valores investidos, que perfazem mais de dois terços dos valores totais. A título de exemplo de oferta de linha de financiamento para os projetos IBEROEKA, o CDTI oferece às empresas espanholas empréstimos sem juros, que cobrem até 60% do valor da parte espanhola do projeto, com 2 anos de carência, e amortizáveis em 10 anos, mais 15% na forma de subvenção.

3.1.5 Editais de apresentação de propostas ao Programa CYTED

As propostas de projetos efetuadas ao Programa CYTED eram realizadas, até o ano de 2005, de forma induzida, sendo então analisadas e escolhidas pelo Conselho Diretivo, e ratificadas na Assembléia Geral.

Desde o ano de 2005, os instrumentos de apoio do CYTED são disponibilizados através de Chamadas Públicas anuais. Este instrumento foi criado

como uma resposta à necessidade de estabelecer critérios de seleção que, em conjunto com a participação de avaliadores externos, conferissem maior transparência ao processo de concorrência para a formação de redes, ações de coordenação e projetos consorciados, retirando dos coordenadores de subprogramas a prerrogativa de comandar este processo. Da mesma maneira, constitui-se a uma resposta a uma avaliação do Programa CYTED, realizada em 2002, na qual foi considerado um ponto negativo do Programa a presença reincidente de certos grupos de pesquisa.

O sistema de avaliação de propostas do Programa CYTED combina a experiência e independência de avaliadores externos com a decisão por parte dos Organismos Signatários. O procedimento de avaliação está dividido em três fases:

- Avaliação científico-tecnológica, realizada por avaliadores externos;
- Avaliação de oportunidades, realizada pelos Organismos Nacionais – ONCYTs;
- Seleção final pelo Conselho Diretivo.

A avaliação científico-tecnológica é realizada por pares de avaliadores externos. Cada proposta é avaliada por dois especialistas, recebendo uma pontuação de 0 a 100. Caso a avaliação dos dois difira em mais de 20%, será avaliada por um terceiro avaliador e, caso persista a diferença, o Comitê de Área avalia a proposta.

A seleção de avaliadores é realizada a partir da análise dos currículos dos candidatos, e se busca uma distribuição equilibrada entre os diferentes países. Em 2005 havia 456 avaliadores na base de dados do CYTED, aumentando a quantidade para 1177 em 2006, e 1628 em 2007.

Terminada a avaliação científico-tecnológica os Comitês de Área realizam um informe de consenso para cada um dos projetos avaliados, baseado nos comentários individuais que realizados pelos avaliadores externos. Nas chamadas de 2005 e 2006, aquelas propostas que obtiveram mais de 75 pontos eram enviadas aos Organismos Signatários para a fase de avaliação de oportunidade.

A avaliação de oportunidade é realizada por todos ONCYTs, y é baseada em uma valoração do impacto sócio-econômico das propostas, não critérios específicos para sua realização. Após esta etapa, os Comitês de Área consolidam uma lista baseada na pontuação obtida na avaliação científico-tecnológica (70%), e na

avaliação de oportunidade (30%), respectivamente, que a Secretaria Geral apresenta ao Conselho Diretivo do CYTED, junto com uma proposta de orçamento para cada uma delas, para sua ratificação.

O critério aplicado para a escolha das propostas que se aprovam cada ano é selecionar a proposta com a pontuação mais alta em cada linha de pesquisa, estabelecida por cada Área temática. Finalizada a seleção, remete-se um informe de avaliação a cada proponente, não cabendo recursos ao resultado do processo.

3.1.6 Aspectos Positivos e Negativos do Programa CYTED

O Programa CYTED apresenta, em termos da uma evolução de seus processos de gestão, uma experiência única e diversificada, quanto são levadas em conta suas características, de um programa internacional, multi-lateral, descentralizado e de caráter horizontal, voltado ao fomento de atividades de ciência e tecnologia na região ibero-americana. Durante sua existência, o Programa contou com uma série de avaliações “ad hoc”, em diferentes períodos de sua trajetória, e através das quais foi possível vislumbrar novos rumos, bem como adaptar o Programa às mudanças no ambiente macro-econômico de seu entorno.

Algumas importantes considerações realizadas por especialistas e consultores, a partir da aplicação de questionários e entrevistas ao público interno do CYTED, entre estes os representantes dos Organismos Signatários e Organismos Gestores IBEROEKA, Coordenadores de Rede, de Projetos e Coordenadores Nacionais, permitiram a composição de uma base consistente de dados, com a identificação dos principais aspectos, positivos e negativos, do Programa. Nesse sentido, reproduzimos sistematicamente um quadro demonstrativo e comparativo, enfatizando fortalezas e debilidades do Programa CYTED, compilados dos trabalhos acima mencionados. Os quadros a seguir foram compostos com base em duas avaliações, realizadas em 1992 e 2002.

Quadro 4: Aspectos positivos do Programa CYTED

1992	2002
1. Caráter multilateral e autonomia da Assembléia Geral	1. Descentralização das decisões e protagonismo da Assembléia Geral
2. Flexibilidade e abertura aos pesquisadores participantes	2. Foco no fomento a atividades cooperativas entre os grupos
3. Efeito multiplicador e pouca burocracia	3. Gestão profissional
4. Incremento da coesão regional	4. Boa integração dos participantes
5. Adequada estrutura institucional	5. Boa normalização e auto-regulação
6. Seleção de bons temas de pesquisa	6. Ativa criação de novos instrumentos

Fonte: Evaluación Externa Del Programa CYTED - sítio do CYTED na internet (www.cyted.org), elaboração do autor

Quadro 5: Aspectos negativos do Programa CYTED

1992	2002
1. Inadequação dos mecanismos de avaliação e transferência de resultados	1. Ausência de definição de estratégias de longo prazo
2. Pouca visibilidade e interação com os meios acadêmico e empresarial	2. Pouca interação entre as Áreas Temáticas e o Programa IBEROEKA
3. Reduzida participação financeira de alguns países no Programa	3. Alcance econômico e social limitado, privilegiando-se a oferta sobre a demanda
4. Escolha de temas conflitantes com interesses nacionais	4. Fraco entendimento das realidades nacionais e sub-regionais
5. Falta de mecanismos de seleção de grupos participantes adequados	5. Baixa interação entre as áreas e subprogramas

Fonte: Evaluación Externa Del Programa CYTED - sítio do CYTED na internet (www.cyted.org), elaboração do autor

Estas duas avaliações, realizadas em distintos momentos de evolução do CYTED, permitiram a tomada de decisões que levaram a que o Programa adquirisse

seu formato atual. Não obstante, deve o Programa CYTED perseguir um formato institucional que possibilite a máxima integração de seus participantes, bem como agregar atores externos, nacionais e regionais, visando à consecução de seus objetivos, os quais estão diretamente relacionados à promoção do bem-estar e da geração de riqueza nos países ibero-americanos, através da cooperação científica e tecnológica internacional.

As mudanças funcionais e estruturais do CYTED podem ser visualizadas através do quadro comparativo abaixo, demonstrativo da situação do Programa, nos anos de 1998 e 2004:

Quadro 6: Comparativo CYTED 1998-2004

1998	2004
Estrutura	
<ul style="list-style-type: none"> - 19 Subprogramas - Coordenador internacional como gestor de cada Subprograma 	<ul style="list-style-type: none"> - 7 Áreas Temáticas - Criação de Comitê Gestor científico multidisciplinar de cada Área, com a inclusão de Organismos Signatários, OGIIs, pesquisadores e empresários - Gestores de área e vogais
Seleção e avaliação de propostas	
<ul style="list-style-type: none"> - Busca de propostas através do Coordenador Internacional - Existência da pré-proposta. - Apresentação de propostas diretamente aos Subprogramas - Apresentação de não mais que 50 propostas em cada chamada - Avaliação baseada em critérios políticos e estratégicos 	<ul style="list-style-type: none"> - Chamada pública e aberta - Definição anual de linhas prioritárias - Apresentação de mais de 250 propostas - maior concorrência - Informatização do processo-Avaliação externa, de caráter técnico-científico - Transparência, agilidade, qualidade e isonomia

Fonte: Evaluación Externa Del Programa CYTED - sítio do CYTED na internet (www.cyted.org), elaboração do autor

Cabe-nos destacar a grande capacidade do CYTED em atuar como um catalisador e responsável por diversas atividades e eventos voltados à difusão de conhecimento, no âmbito das redes e projetos que apóia. Estas atividades são realizadas em quantidade significativa, e incluem cursos, seminários, jornadas, oficinas, trabalhos acadêmicos em nível de pós-graduação, livros e artigos, os quais se realizam em grande número, conforme demonstrado na tabela a seguir. Ressalte-se a quantidade comparativamente pequena de patentes, em relação às demais atividades.

Tabela 3: Ações de difusão e patentes originadas nas Ações do CYTED (2001-2004)

	2001-2002	2002-2003	2003-2004
Cursos	73	78	119
Seminários	39	72	83
Jornadas	26	25	44
Oficinas	49	74	69
Livros	49	70	64
Artigos	629	781	718
Trabalhos acadêmicos (pós graduação)	148	123	218
Apresentações em congressos	743	847	218
Patentes registradas	1	4	2

Fonte: Memória CYTED - sítio do CYTED na internet (www.cyted.org), elaboração do autor

11

Desta forma, a configuração do Programa CYTED tem possibilitado a interação dos agentes localizados nos países membros do Programa, bem como a criação de interface com os Sistemas Nacionais de Inovação de cada país. O grau de interação dos agentes envolvidos no programa CYTED e dos agentes nacionais depende da estrutura de ciência, tecnologia e inovação de cada país. Isso se deve que há uma diferenciação de configuração dos países e da construção institucional, que levam a países como El Salvador, República Dominicana, Paraguai e Nicarágua, têm uma dependência relativamente maior do Programa, quando comparados ao Brasil, Argentina e México, os quais possuem Sistemas Nacionais de Inovação mais estruturados.

No próximo item, discutir-se-á a configuração de uma rede temática no âmbito do programa, objeto desta dissertação.

¹¹ Os períodos do levantamento não coincidem com o ano-calendário, o período de medição inicia-se em julho e termina em junho do ano seguinte.

3.2 O Subprograma IV do CYTED – Biomassa como fonte de produtos químicos e energia

Conforme anteriormente abordado, o Programa CYTED, anteriormente à reformulação que promoveu a sua atual conformação em Áreas Temáticas, era dividido em Subprogramas. A Rede objeto deste estudo tem origem em trabalhos desenvolvidos no âmbito do antigo Subprograma IV. – Biomassa como fonte de produtos químicos e energia. Este Subprograma foi originalmente formatado com vistas à geração de conhecimento necessário ao aproveitamento de recursos da flora latino-americana, como uma alternativa à utilização de produtos petroquímicos.

De acordo com publicações próprias do Programa CYTED, neste caso as Memórias CYTED 2003-2004, o Subprograma IV estaria fundamentado no desenvolvimento de soluções necessárias ao aproveitamento dos recursos vegetais latino-americanos, tendo em conta as seguintes razões principais:

- as características únicas destes recursos e seu caráter renovável;
- o fato de que determinadas espécies vegetais, atualmente sub-aproveitadas e abundantes na América Latina, venham a constituir-se na única fonte viável de alguns compostos químicos de interesse comercial;
- as crescentes pressões, por parte de grupos ambientalistas, pela utilização de rotas alternativas à petroquímica para a obtenção de determinados produtos;
- a grande probabilidade de descoberta de novas estruturas químicas ou extrativas, com melhor qualidade e maior grau de pureza.

De acordo com a mesma fonte, são os seguintes os objetivos do Subprograma IV:

- trabalhar por uma exploração mais racional dos recursos da região ibero-americana;
- agregar valor a estes recursos, através do desenvolvimento de projetos cooperativos internacionais;
- fomentar a exploração racional e sustentável destes recursos;

- apoiar ações interdisciplinares, com participação de profissionais dos campos da botânica, da agronomia, química, biologia, e engenharia, que conduzam a resultados com aplicação industrial;
- difundir entre seus grupos de pesquisa uma metodologia de trabalho integral, com enfoque científico, tecnológico e comercial;
- incrementar o acervo de informações sobre os recursos vegetais da região e sua exploração;
- proporcionar a abertura de canais de comunicação entre os meios científico e empresarial;
- oferecer consultoria especializada; e
- auxiliar aos países de menor grau de desenvolvimento relativo.

Considerando-se estas características, alguns objetivos foram propostos, entre eles o fomento de uma exploração racional destes recursos, o apoio a ações com possíveis resultados de aplicação industrial, a realização de atividades de aproximação entre as universidades e as empresas, a difusão de novas tecnologias e a formação de recursos humanos.

A Área Temática de Promoção do Desenvolvimento Industrial, que absorveu o Subprograma IV, e à qual pertence a Rede 306RT0278, tem como missão promover a cooperação internacional entre os grupos de pesquisa ibero-americanos relacionados com o desenvolvimento industrial, e transferir os conhecimentos e as tecnologias desenvolvidas nos diferentes programas, bem como detectar demandas empresariais de tecnologias associadas a materiais, minerais e meio ambientais. Isto é complementar com a necessidade de identificar e desenvolver empreendimentos que tenham elevado impacto sócio-econômico, viabilidade e oportunidade, além de contribuir para a aproximação entre acadêmicos e empresários, para o desenvolvimento de projetos cooperativos.

3.3 Trajetória histórica da Rede CYTED 306RT0278

3.3.1 - Antecedentes

A origem das pesquisas em temas ligados aos recursos vegetais da região, no âmbito do CYTED ocorreu com os trabalhos da Rede IV.A – “Rede Ibero-americana de Substâncias Fito-químicas de Aplicação Industrial”, coordenada pelo Dr. Pedro Joseph-Nathan, do “Centro de Investigación y de Estudios Avanzados Del Instituto Politécnico Nacional” (CINVESTAV-IPN). Esta Rede, cujos trabalhos se iniciaram no ano de 1992 e foram finalizados em 1997. Esta Rede, na qual participaram 46 grupos de 12 países – Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Costa Rica, Espanha, México, Nicarágua, Peru, Portugal e Uruguai – foi formada no âmbito do Subprograma IV, tendo em conta os seguintes objetivos:

- difundir e integrar-se aos diferentes projetos internacionais que se realizam;
- analisar e apresentar novos projetos, nos quais a Rede possa participar;
- formar a sub-rede equatoriana do Subprograma IV;
- integrar de forma multidisciplinar a diferentes grupos de pesquisa de outras universidades;
- incentivar a pesquisa nesta temática através de conferências nacionais;
- estabelecer um banco de dados de recursos humanos, equipamentos, e capacidade técnico-científica.

Um dos desdobramentos desta rede foi o Projeto IV.6 – “A Flora Ibero-americana e seu aproveitamento para a Produção de Aromas e FrAGRâNCIAS de Interesse Industrial”, coordenado pelo Dr. Arnaldo Luis Bandoni, da Faculdade de Farmácia e Química, da Universidade de Buenos Aires, iniciado em 1996 e finalizado em 1998. Neste Projeto participaram 17 grupos pertencentes a 12 países - Argentina, Bolívia, Chile, Colômbia, Costa Rica, Equador, Espanha, México, Paraguai, Portugal, Uruguai e Venezuela – entre estes uma empresa costarriquenha. Entre seus objetivos, destacamos:

- identificar, mediante métodos físico-químicos, e fracionar, através de métodos extractivos e separativos, produtos – óleos essenciais e seus derivados - da flora nativa, com utilização na indústria de aromas e fragrâncias;

- a seleção das espécies teria como parâmetros a identificação de novas notas olfativas e novos compostos aromáticos para perfumaria;
- entre suas características, estes produtos devem representar uma alternativa competitiva a outros produtos já estabelecidos;
- efetuar as avaliações -químicas, organolépticas e econômicas necessárias ao cumprimento dos objetivos anteriores, bem como para promover, junto às populações nativas silvestres, sua exploração e industrialização sustentáveis.

Em 1999 houve o início dos trabalhos da Rede IV.D – “Rede Ibero-americana de Substâncias Orgânicas Naturais de Aplicação Industrial”, finalizada em 2002, novamente coordenada pelo Dr. Pedro Joseph-Nathan, do CINVESTAV-IPN, do México. Composta por 14 grupos oriundos de igual número de países - Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Equador, Espanha, México, Panamá, Paraguai, Peru, Portugal, Uruguai e Venezuela, os principais objetivos desta Rede foram promover procedimentos de exploração colaborativa de compostos naturais orgânicos da flora nativa ibero-americana, procurando alinhar esta produção com as demandas do setor produtivo, e incorporando valor agregado aos produtos obtidos.

Outra ação realizada sobre o tema foi o Projeto IV.16 – “Valor Agregado a Rejeitos de *Euphorbiaceae* e *Leguminoseae* das Florestas Americanas”, coordenado pela Dra. Lilibeth Sílvia Leigue Arnéz, da Faculdade de Ciências Agrícolas e Pecuárias, da Universidad Mayor de San Simón, Argentina, iniciado em 2001 e finalizado em 2006. Neste Projeto participaram 14 grupos pertencentes a 8 países - Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, Peru e Uruguai – novamente contando com uma empresa costarriquenha. Figuram entre seus principais objetivos:

- estabelecer o potencial extrativo de produtos químicos para a indústria, de espécies das famílias “*Euphorbiaceae*” e “*Leguminosae*”;
- caracterizar os produtos identificados, quanto a seu potencial comercial local ou externo;
- estabelecer se as matérias-primas identificadas podem agregar valor quando processadas “*in situ*”, e operar sob normas ambientais, condição necessária para outorga de certificação aos produtos finais de um “selo verde”;

- difundir os resultados das pesquisas.

No Projeto IV. 20 – “Normalização de Produtos Naturais Obtidos de Espécies da Flora Aromática Latino-americana”, o qual foi coordenado pelo Dr. Eduardo Dellacassa, do Departamento de Química Orgânica, da Faculdade de Química da “Universidad de la República” – Uruguai, iniciado em 2002 e finalizado em 2006, participaram 18 grupos de 10 diferentes países - Argentina, Bolívia, Brasil, Colômbia, Costa Rica, Equador, Espanha, Peru, Portugal e Uruguai. Dentre seus objetivos, encontramos:

- avaliar parâmetros de qualidade dos produtos aromáticos, determinando valores ótimos e intervalos de variação aceitáveis;
- estabelecer parâmetros para os processos de obtenção dos extratos e sua normalização, através da redação de normas de qualidade para a elaboração do produto;
- promover a avaliação dos extratos, pela indústria;
- efetuar a avaliação fito-química dos extratos;
- difundir os resultados referentes aos produtos obtidos, e também aqueles referentes à presença de estruturas potencialmente úteis para a obtenção de compostos semi-sintéticos;
- transferir os resultados e experiências ao setor produtivo e a demais interessados em sua exploração comercial, com atribuição de normas a cada produto.

Neste Projeto foram originados dois Projetos IBEROEKA, IBK 04-380 – acrônimo PEPSA, e IBK 06-482, acrônimo PROFEBAE, este último sendo ampliado a partir de desdobramentos ocorridos na Rede CYTED 306RT0278. Estes dois projetos possuem em comum o fato de serem liderados por organizações brasileiras.

O Projeto PEPSA, cujo título original é “Produção de Essência de Pau Santo para aa elaboração de Guaiol e Guaiazuleno”, foi realizado entre agosto de 2004 e fevereiro de 2006, com a participação da empresa brasileira Polymar Indústria e Comércio, pela Cooperativa Chortitzer, do Paraguai, e pela Faculdade de Química da UDELAR, Uruguai. O investimento declarado para sua realização foi de US\$

45.000 (quarenta e cinco mil dólares norte-americanos), e foi realizado com o objetivo de gerar produtos de alto valor agregado, ajustado às normas de qualidade vigentes.

A árvore do Pau Santo é nativa da zona do Chaco Boreal, entre o Paraguai e a Bolívia, numa área cujo clima predominante é o subtropical. A Cooperativa Chortitzer obteve, em 1991, uma licença de exploração e manejo de áreas plantadas com essa árvore, iniciando, desde então, seu processamento, para obtenção e purificação de sua essência, com rendimento da ordem de 3,5%. Esta essência era então enviada à planta da Polymar, para novas fases de processamento e tratamento químico, com a finalidade de obter-se guaiol e guaiazuleno, com recuperação de óleos residuais.

Estes produtos têm ampla aplicação em na indústria de cosméticos, em fixadores, cremes hidratantes e outros produtos utilizados em tratamento de pele humana. O Projeto PEPSA foi o vencedor do Prêmio IBEROEKA de inovação tecnológica no ano de 2006.

O segundo Projeto IBEROEKA gerado nesta rede trata da “Produção de frações enriquecidas bio-ativas de óleos essenciais”, cujo objetivo geral foi descrito como a obtenção de frações de óleos essenciais enriquecidos, para aplicação na medicina e na alimentação veterinária. Neste projeto, os óleos essenciais obtidos nas fases de processamento serão utilizados como substâncias ambientalmente adaptadas às condições locais, constituindo-se ainda em produtos com maior valor agregado.

Entre seus objetivos específicos encontramos a obtenção de frações de óleos essenciais a través de processos de destilação fracionada a vácuo, a formulação de um estudo comparativo de sua composição e eficácia, a transferência tecnológica e proteção dos resultados pelo consórcio de pesquisa, e a divulgação dos resultados e formação de pessoal.

Seu caráter inovador reside na obtenção de novos biocidas de origem natural, mais concretamente de tipo vegetal, com a utilização de frações de óleos essenciais selecionados a partir de espécies cultivadas em condições controladas. Para obter-se frações bio-ativas de óleos essenciais, de plantas pertencentes ao gênero

Thymus e espécie *Rosmarinus officinalis L* (“alecrim”), foi selecionada uma tecnologia de extração e fracionamento tecnologicamente madura de separação.

Neste Projeto participam as seguintes entidades:

- do Brasil, a empresa Tekton Óleos Essenciais, o Laboratório de Óleos Essenciais, do Instituto de Biotecnologia, da Universidade de Caxias do Sul, e o Laboratório de Operações Unitárias, da Faculdade de Engenharia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul;
- da Espanha, a empresa Asiga Veterinária e o Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA-Aragón);
- da Argentina, o Programa de Plantas Aromáticas y Medicinales, da Universidad Nacional del Litoral, a Cátedra de Farmacognosia, da Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires, Juan C. Gilliard; e
- do Uruguai, o Departamento de Química da UDELAR.

O orçamento total do Projeto é de um milhão e oitocentos mil dólares americanos (dois terços do investimento realizados pelas entidades espanholas), prevendo-se sua execução em três anos. Na descrição do projeto se prevê a utilização dos produtos obtidos no combate a pragas que atacam o gado bovino e suíno.

Nesta Rede originou-se o Projeto “Aplicações Industriais dos Taninos Vegetais”, coordenado pelo Dr. Eduardo Cassel, do Departamento de Química da Faculdade de Engenharia, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS), Brasil.

Este Projeto, o qual foi submetido e aprovado na Chamada Pública do Programa CYTED no ano de 2006, e cujas ações de coordenação foram financiadas por este último, encerrou-se em 2009. Neste Projeto participaram cerca de 70 pesquisadores, pertencentes a 13 grupos de pesquisa de 11 países diferentes, além de quatro empresas. A partir das interações entre estes participantes, foram definidos três objetivos principais:

- o estudo de novas fontes de taninos naturais;

- desenvolvimento e otimização de processos de produção de taninos vegetais; e
- o desenvolvimento de aplicações de alto valor agregado para os taninos.

De acordo com informações obtidas do sítio deste projeto na internet, paralelamente ao desenvolvimento dos dois primeiros objetivos acima descritos, as aplicações nobres dos taninos justificam investimentos de empresas em novas tecnologias. Em anos recentes, a utilização dos taninos para o tratamento de efluentes e na clarificação de mostos fermentativos significou uma nova fase para esta indústria, e a busca de novas aplicações segue sendo uma das metas das indústrias já estabelecidas.

Dado que a biodiversidade ibero-americana permite a existência de alternativas industriais importantes relacionadas aos produtos químicos a partir da biomassa existente na região, e seguindo os procedimentos usados em estudos já desenvolvidos sobre a obtenção de produtos naturais de interesse comercial, um dos objetivos do Projeto é a busca de novas fontes naturais de taninos economicamente viáveis, espécies de plantas que produzem alta concentração de taninos condensados ou hidrolisados em um tempo de cultivo reduzido. Como a indústria de produção de taninos é carente de tecnologia, sendo classificada como indústria extrativa ou artesanal, o segundo objetivo do projeto é desenvolver novos processos extractivos de taninos. Assim mesmo, dentro do terceiro objetivo, considera-se o estudo da ação do tanino no couro e suas novas alternativas em substituição ao de cromo no processo de curtimento natural de couro, buscando o desenvolvimento de produtos específicos e as aplicações de alto valor agregado.

Tomaram parte deste projeto a Universidade Nacional del Sur, da Argentina, a Universidade Mayor de San Simón, Bolívia, a Universidade Federal do Rio Grande do Sul, a EMBRAPA Agroindústria Tropical e Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, do Brasil, a Universidade de Concepción, Chile, a Universidade Central de Las Villas, Cuba, a Universidade de Cuenca, Equador, a Asociación de Investigación de las Industrias del Curtido y Anexas, Espanha, a Pontifícia Universidade Católica do Peru, –Universidade de Coimbra, Portugal, Laboratório Tecnológico, do Uruguai, e o CIATEC, do México.

Além destes, participaram as empresas TANAC do Brasil, Agrimartin Fertilizantes, da Espanha, Transformadora Agrícola, do Peru, e CURTSAL, de Portugal.

3.3.2 – Resultados dos trabalhos da Rede CYTED 306RT0278

A Rede CYTED 306RT0278 esteve ativa durante 4 anos, de 01/01/2006 a 31/12/2009, sendo, neste período, apoiada pelo Programa CYTED com recursos da ordem de 35 mil euros anuais, aproximadamente US\$ 200 mil para os quatro anos de sua atividade. Além deste apoio, no relatório de encerramento da Rede, elaborado pelo seu coordenador, foram reportados outros financiamentos, da ordem de US\$ 2 milhões, sendo que, destes, US\$ 1,8 foram declarados como tendo sido investidos por empresas participantes em um Projeto IBEROEKA. Observamos que, neste caso, o apoio do CYTED a esta Rede foi capaz de gerar outros investimentos públicos e privados, em suas atividades, dez vezes o valor financiado pelo Programa.

Ainda de acordo com o relatório, durante o período de atividade da rede houve a publicação de 4 livros, mais 4 capítulos em livros e 12 artigos, bem como a apresentação de 23 *papers* em congressos. Foram realizados 10 cursos de formação, os quais contaram com 92 assistentes, e também houve 12 estágios de curta duração.

É importante destacarmos o registro de uma patente no Uruguai, com extensão para o Mercosul, na área de físico-química orgânica, da autoria J. Bussi e E. Dellacassa, aplicada pela Faculdade de Química da Universidad de la República, do Uruguai, cujo título é “Processo para obtenção de compostos com propriedades microbicas e aromatizantes mediante oxidação catalítica de componentes do óleo essencial de laranja”.

3.4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta unidade discorremos, através dos dados obtidos na coleta de dados, acerca das perguntas de partida deste estudo, que se refere à capacidade do

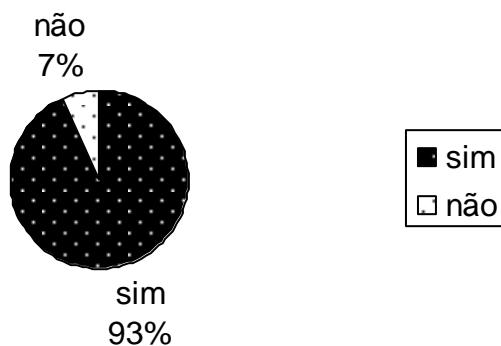
Programa Ibero-americano de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento – CYTED - proporcionar a difusão e apropriação de novas tecnologias, através da identificação dos mecanismos os quais possibilitam sua ocorrência e a partir das reflexões advindas da revisão bibliográfica (apresentada em 2 capítulos expostos anteriormente), que, nesse estudo, permitiu articularmos juntamente aos dados obtidos através da aplicação do questionário (ANEXO I) aos coordenadores e representantes das organizações participantes (ANEXO III), visando identificarmos aspectos relacionados à proteção ou publicação de resultados, bem como outros aspectos relacionados às atividades de inovação desta Rede. Aspectos desenvolvidos nos eixos temáticos dos capítulos coincidem com as questões aplicadas no grupo para responderem o objetivo geral e os objetivos específicos traçados anteriormente.

Considerou-se importante verificar aspectos da dinâmica da universidade/empresa, da interação entre os agentes, dos resultados dos trabalhos da Rede (inferindo graus de consideração de Importância atribuída pelos sujeitos participantes do estudo), papel do Programa CYTED e por fim, exploração, através de uma questão semi-dirigida, acerca de aspectos que descreveriam, segundo esses indivíduos, a cooperação internacional universidade-empresa e a Propriedade Intelectual em termos de obtenção de ativos de Propriedade Intelectual e de promoção da criação e difusão do conhecimento.

Os setores II e III, respectivamente - Dinâmica da relação universidade-empresa e Interação entre os agentes - integrantes do Questionário, abordaram caracterizações dos Agentes inovadores: aspectos da relação entre universidades e empresas em contexto de cooperação internacional, o que coincide com a discussão exposta no Capítulo 1 da revisão bibliográfica.

No que diz respeito ao questionamento referente ao sujeito ter ou não experiência anterior em Redes ou Projetos Cooperativos Nacionais, conforme os gráficos 4 e 5, a maioria dos participantes (93%) respondeu já ter participado neste tipo de atividade:

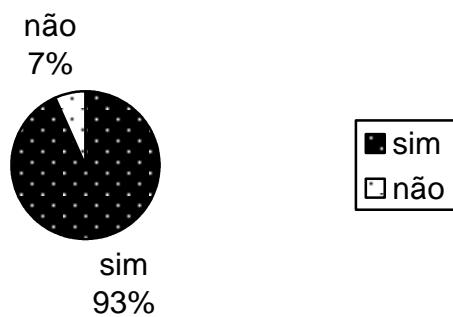
Gráfico 4: Experiência anterior em Redes ou Projetos Cooperativos Nacionais



Fonte: Elaboração própria, a partir de questionário

Diante do fato de terem ou não experiência anterior em Redes ou Projetos Cooperativos Internacionais, verificou-se que a maioria tinha experiência nesse tipo de Rede ou projeto, conforme apresentado no Gráfico 5. Dessa forma, a experiência dos membros desta rede possibilita extrair resultados mais efetivos de um programa de cooperação internacional. Contudo, não se pode afirmar que os benefícios desta rede foram iguais a todos os membros.

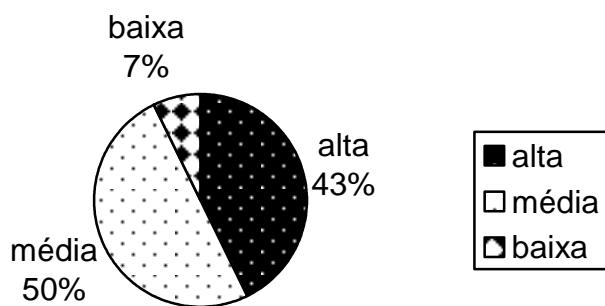
Gráfico 5: Experiência anterior em Redes ou Projetos Cooperativos Internacionais



Fonte: Elaboração própria, a partir de questionário

A maior parte dos participantes desse estudo acredita que há um grau médio de importância atribuída à Cooperação Universidade-Empresa na Rede CYTED 306RT0278, conforme o gráfico 6.

Gráfico 6: Importância atribuída à Cooperação Universidade-Empresa na Rede CYTED 306RT0278

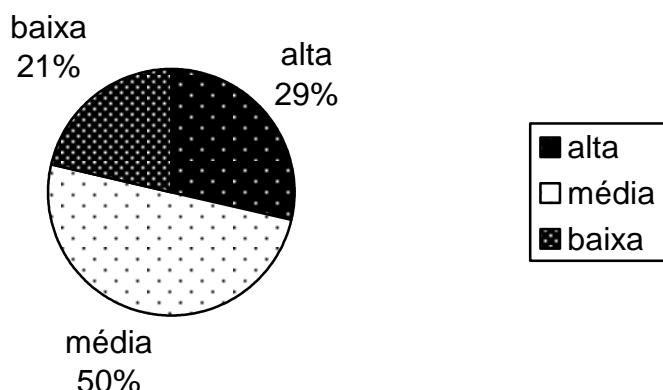


Fonte: Elaboração própria, a partir de questionário

Sabe-se que a cooperação internacional científica e tecnológica intensifica as relações entre as organizações, uma vez que se espera que, através destas interações, os participantes possam minimizar os riscos inerentes ao processo inovativo, enquanto se promove a utilização ótima de escassos recursos financeiros e técnicos, possibilitando o desenvolvimento e o aperfeiçoamento de produtos e processos industriais através da inovação tecnológica. Ressalte-se que o sucesso das interações nas redes internacionais depende do estabelecimento de relações positivas entre seus componentes, os quais passam a desenvolver, cooperativamente, novas tecnologias, as quais devem constituir-se em resultados apropriáveis pela indústria, tornando-se passíveis de serem protegidos e difundidos para a sociedade.

Com relação ao grau de facilidade de interação Universidade-Empresa na Rede CYTED 306RT0278, haja vista o gráfico 7, notou-se que a maioria dos sujeitos considerou que esse contexto de interação entre as instituições referidas ocorre em média complexidade.

Gráfico 7: Grau de facilidade de interação Universidade-Empresa na Rede CYTED 306RT0278.

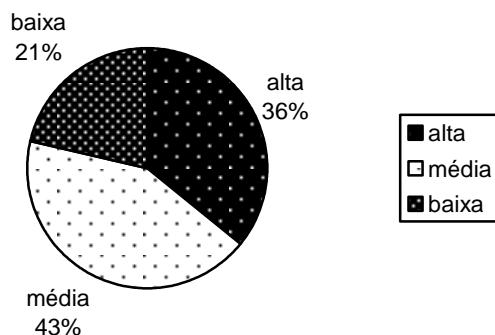


Fonte: Elaboração própria, a partir de questionário

Nesse sentido, parece que os sujeitos participantes da pesquisa apontaram para um parecer de que a interação entre universidade e empresa no contexto ibero americano, de fato, tende a apresentar um número limitado de iniciativas bem sucedidas. Conforme exposto anteriormente, tomando por exemplo o caso brasileiro, as formas bem sucedidas de interação entre as empresas e as universidades, com o objetivo de realizar inovação tecnológica, ocorrem na maioria das vezes nas regiões mais ricas do país, não obstante haja incentivos públicos específicos para o fomento e desenvolvimento de iniciativas similares em regiões economicamente menos favorecidas. Concomitantemente, o mesmo tipo de interação vem sendo incentivado através de programas de cooperação internacional, como é o caso do Programa CYTED, através do qual são disponibilizados mecanismos apropriados para possibilitar a realização de projetos cooperativos internacionais entre empresas e centros de pesquisa, neste caso podendo envolver-se instituições de dezenove países latino-americanos, além de Espanha e Portugal.

Buscando auferir o grau da importância atribuída à Cooperação Internacional com empresas, universidades e institutos de pesquisas ibero-americanos, em matéria de ciência, tecnologia e inovação, obtivemos os resultados expostos no Gráfico 8:

Gráfico 8: Importância atribuída à Cooperação Internacional com empresas, universidades e institutos de pesquisas ibero-americanos em matéria de ciência, tecnologia e inovação



Fonte: Elaboração própria, a partir de questionário

É fato, considerando o contexto Ibero-americano, que a interação com o meio empresarial é frágil, bem como a criação de novas empresas, geração de patentes e licenciamento. Por outro lado, este instrumento satisfaz a necessidade de publicação de conhecimento. Além disso, o apoio público limitado remete à pouca maturidade dos Sistemas Nacionais de Inovação na região.

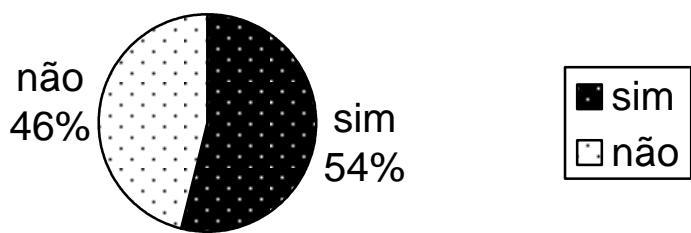
Os resultados mostraram que, na prática, a rede tem uma capacidade consideravelmente limitada de incentivar interações entre os grupos de pesquisa e as empresas, embora promova a publicação de conhecimento, impulsionando pelos métodos tradicionais - publicações, cursos, dentre outros. Nota-se que a rede opera predominantemente no nível acadêmico, mesmo considerando-se que gerou importantes ações, como o Projeto dos taninos vegetais. Mesmo a cooperação internacional sendo um mecanismo válido para a geração de conhecimento,

verificou-se determinadas limitações que persistem nas redes, quanto à apropriação dos resultados e a geração de riqueza a partir daí.

Por fim, esses resultados contribuem para a avaliação e identificação de alguns dos mecanismos utilizados para minimizar os riscos inerentes ao processo inovativo, bem como para a apropriação ou difusão de conhecimento, inerente à inovação tecnológica.

Levando-se em conta o que foi observado, a maior parte dos participantes da pesquisa referiu que houve captação de financiamento público nacional ou de outras agências de fomento internacional para a realização dos trabalhos da Rede CYTED 306RT0278, conforme o gráfico 9.

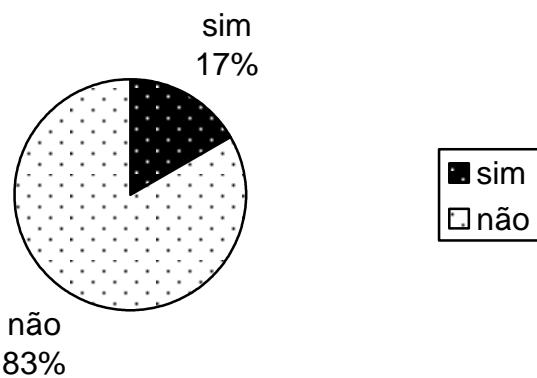
Gráfico 9: Respostas do questionamento referente ao fato de ter havido ou não captação de financiamento público nacional ou de outras agências de fomento internacional para a realização dos trabalhos da Rede CYTED 306RT0278



Fonte: Elaboração própria, a partir de questionário

Diante de questionamento a seguir, houve significativa diferença entre as opções de resposta, as quais indicam que não houve aporte de recursos financeiros de empresas na Rede CYTED 306RT0278, conforme exposto no Gráfico 10.

Gráfico 10: Respostas do questionamento referente ao fato de ter havido ou não aporte de recursos financeiros de empresas na Rede CYTED 306RT0278.



Fonte: Elaboração própria, a partir de questionário

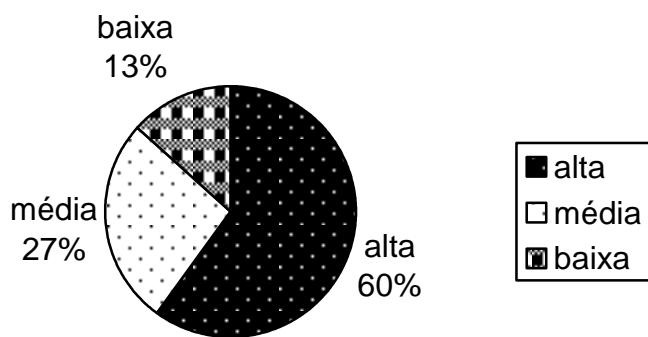
Tendo em vista os aspectos observados no segundo capítulo, que apresenta a Articulação dos agentes do processo inovativo no Brasil, percebe-se a questão da imaturidade do sistema nacional de inovação, quando a insuficiência de financiamentos é apontada como sendo uma das principais causas dessas deficiências estruturais. A escassez de recursos e a ineficácia do arranjo institucional em ciência, tecnologia e inovação retardam a evolução deste sistema, prejudicando o desenvolvimento da capacidade das empresas em gerar inovações.

Em contrapartida, já em âmbito internacional, mais especificamente na região ibero-americana, a cooperação entre universidades e empresas é fomentada pelo Programa CYTED, através de seus diversos instrumentos, tais como redes temáticas, projetos de pesquisa, projetos consorciados, projetos IBEROEKA e ações estratégicas. Há indícios de que este programa vem sendo bem sucedido em incentivar a pesquisa científica e tecnológica em cooperação.

Considerando a possibilidade de fomentar e realizar estas iniciativas cooperativas internacionais, os resultados das questões a seguir apresentam considerações acerca dos graus de importância atribuídos aos trabalhos da Rede.

Percebe-se que 60% dos sujeitos consideram alta a importância da difusão do conhecimento gerado na forma de Publicações Científicas e/ou Tecnológicas em eventos e/ou revistas indexadas, haja vista o Gráfico 11:

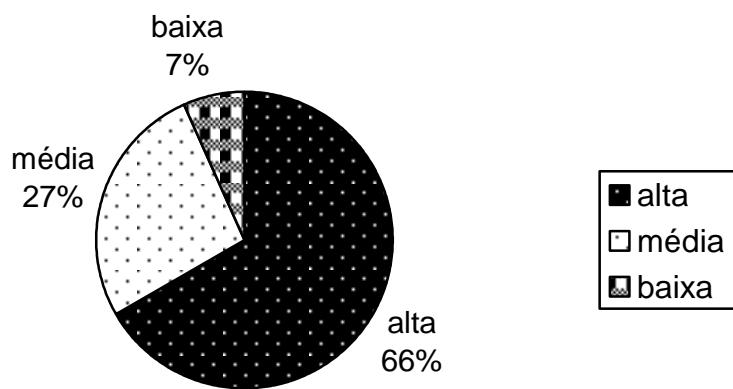
Gráfico 11: Importância da difusão do conhecimento gerado na forma de Publicações Científicas e/ou Tecnológicas em eventos e/ou revistas indexadas



Fonte: Elaboração própria, a partir de questionário

A seguir no Gráfico 12, dados sobre o grau de impacto da realização de Cursos, Jornadas, Seminários, Palestras e Workshops na Rede. Há que se destacar a coerência verificada no resultado expresso nos Gráficos 11 e 12. Reforça-se a impressão de que a Rede opera no nível acadêmico, e que a difusão do conhecimento gerado ocorre através de formas de publicação tradicionais, como apresentações realizadas em seminários, cursos e palestras, bem como através de livros, periódicos e artigos indexados

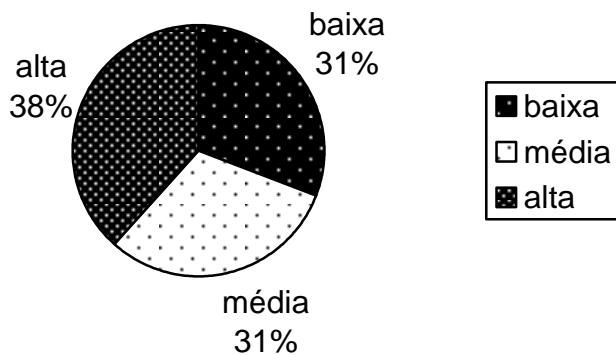
Gráfico 12: impacto da realização de Cursos, Jornadas, Seminários, Palestras e Workshops



Fonte: Elaboração própria, a partir de questionário

Não há uma predominância acentuada de opiniões entre os sujeitos da pesquisa, quanto ao grau de importância do registro de propriedade intelectual (patentes, registro de programa de computador, direito de autor), mesmo que tenha havido uma maior quantidade de respostas confirmado que este seria um tema considerado de alta importância, entre os participantes da Rede.

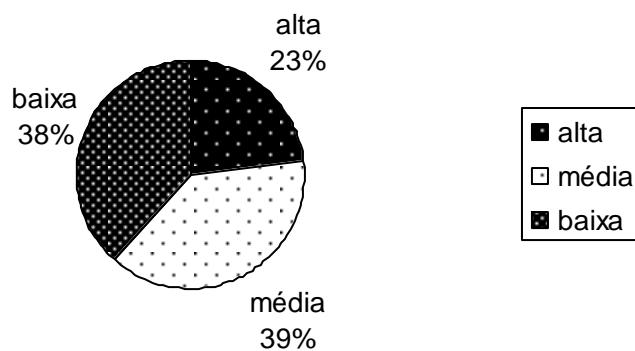
Gráfico 13: Importância do registro de propriedade intelectual (patentes, registro de programa de computador, direito de autor)



Fonte: Elaboração própria, a partir de questionário

No entanto, o licenciamento não aparece como tendo grande importância, predominando as opiniões que o consideram um tema de média ou baixa importância, conforme o gráfico 14. Dessa forma, a transferência de tecnologia pode perpassar por outros canais além do licenciamento de direito de propriedade intelectual.

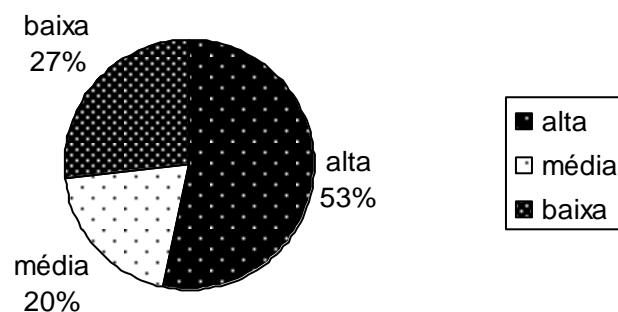
Gráfico 14: Importância do licenciamento de direitos de propriedade intelectual



Fonte: Elaboração própria, a partir de questionário

O grupo participante mostrou acreditar que a difusão do conhecimento gerado por meio da celebração do contrato formal da parceria universidade e empresa é importante para a ocorrência da transferência de tecnologia, conforme exposto no Gráfico 15:

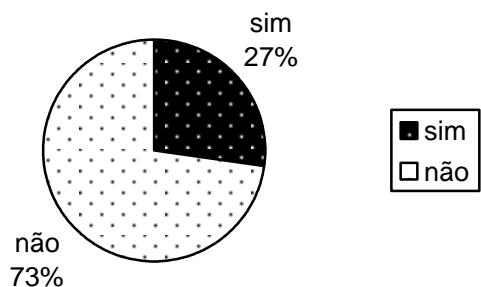
Gráfico 15: Importância da difusão do conhecimento gerado por meio da celebração do contrato formal da parceria universidade e empresa para a ocorrência da transferência de tecnologia:



Fonte: Elaboração própria, a partir de questionário

A maior parte dos sujeitos respondeu que não houve o surgimento de *spin-offs* decorrente dos trabalhos da Rede CYTED 306RT0278, conforme esclarecido no Gráfico 16. Assim, não ocorreu a formação de empresas originadas pelos pesquisadores da rede.

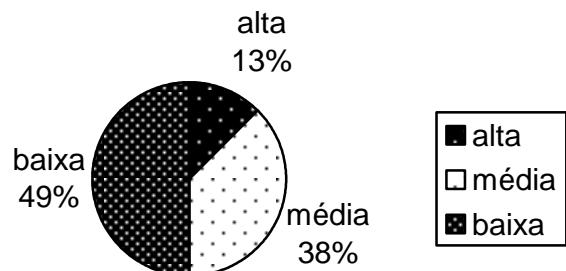
Gráfico 16: Respostas referentes ao questionamento de surgimento ou não de *spin-offs* decorrente dos trabalhos da Rede CYTED 306RT0278



Fonte: Elaboração própria, a partir de questionário

Quando houve, o nível de interação destes *spin-offs* com o grupo de pesquisa foi considerado baixo, ratificando o resultado da questão anterior, e também da impressão dos sujeitos da pesquisa, os quais, em sua maioria, atribuem pouca importância às interações com empresas, no âmbito da Rede, conforme o gráfico 17.

Gráfico 17: Nível de interação destes *spin-offs* com o grupo de pesquisa

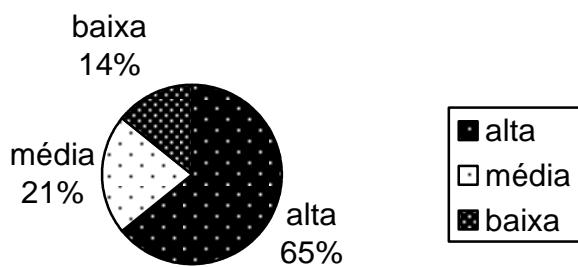


Fonte: Elaboração própria, a partir de questionário

Ressaltam-se aqui dados relacionados aos setores V e VI do Questionário (Papel do programa CYTED e a cooperação internacional universidade-empresa e a propriedade intelectual) para discutirmos a partir do capítulo 3, no qual abordou a Dinâmica da apropriação e difusão da Rede CYTED 306RT0278

O Programa CYTED foi considerado de alta importância para a constituição e consolidação do grupo de pesquisa e a interação com as empresas ibero-americanas, como pode ser observado no gráfico 18:

Gráfico 18: Avaliação do Programa CYTED na constituição e consolidação do grupo de pesquisa e a interação com as empresas ibero-americanas



Fonte: Elaboração própria, a partir de questionário

No Setor VI do questionário buscou-se identificar informação sobre a cooperação internacional universidade-empresa e a Propriedade Intelectual, de modo a solicitar aos participantes da pesquisa que discorressem sobre aspectos relevantes no trabalho em Redes e Projetos Cooperativos sob os auspícios do Programa CYTED, em termos de obtenção de ativos de Propriedade Intelectual e de promoção da criação e difusão do conhecimento.

Dos 15 sujeitos que responderam o questionário, 10 responderam essa questão. As idéias centrais foram descritas, conforme pressuposto de análise do Discurso do Sujeito Coletivo (2003).

Quadro 7 : Idéias centrais extraídas das respostas:

Idéias centrais
A rede pode gerar e fortalecer o trabalho multidisciplinar, colaboração entre grupos e gerar formação de recursos humanos.
O CYTED é importante para a consolidação de redes e disseminação de informações.
As redes de cooperação e os laços são escassos devido à gestão, problemas na estratégia da coordenação e grupo dissociado do projeto. Não foi uma boa experiência para o nosso grupo, mas acredito que as ferramentas oferecidas são extremamente válidas e eficientes se forem bem exploradas no grupo.
O CYTED, no meu caso, não teve um impacto positivo ou negativo.
Existe pouco conhecimento das normas de propriedade intelectual, deve haver maior divulgação de que pode ser patenteado.
O trabalho de cooperação entre instituições de diferentes países é essencial para o desenvolvimento científico e tecnológico.
A relação com a empresa é uma atividade que envolve uma relação direta entre o requerente (indústria) e pesquisa e desenvolvimento. É difícil de acreditar que a rede pode trabalhar com empresas a menos que seja um tema geral de promoção dos interesses da indústria. Nos casos do Peru, Uruguai, Brasil e Chile, não tem sido bem sucedido porque a mentalidade empresarial é de pouco interesse para desenvolver linhas instigação universidade-empresa conjunta.
Sem as ações de propriedade intelectual, as dificuldades de operar em rede parecem ainda maiores.

A rede permite a interação e o intercâmbio científico de grupos de pesquisa de excelência em diversos países, ampliando o conhecimento e os recursos e evitar duplicações. Colaboração é uma grande economia de tempo e recursos financeiros

O trabalho das redes e dos projetos gerados pelo CYTED ter criado uma série de linhas de pesquisa que, em alguns países da América Latina tem sido fundamental na formação e treinamento de pessoal acadêmico, que de outra forma seria impossível.

O âmbito do CYTED é ideal para este tipo de ações, uma vez que estimula a interação das universidades e negócios, mas mesmo assim temos que trabalhar para melhorá-lo.

No caso de Bougainvillea, extratos naturais, não houve nenhuma ligação direta com a rede e projetos, o link foi indireto. Não houve propostas para a participação direta na investigação e desenvolvimento empresa que desenvolve extratos naturais. Ainda assim, há a maturação entre universidades e empresas para atingir as ligações ou alianças, e não um serviço, para a Costa Rica.

Considerando que o objetivo desta rede temática dos setores acadêmico e produtivo trabalhar em conjunto, naturalmente, também é notável o número e tipo de publicações científicas conjuntas entre os grupos participantes. O que explica uma série de ações de transferência e os resultados das atividades específicas realizadas a pedido das empresas de consultoria. Assim como a realização de duas teses de doutorado com os alunos e os resultados de grupos ligados às atividades da Rede

É crucial a participação de pesquisadores, apoio e sugestões dos empresários e da difusão que os dois grupos de participantes fizeram através de suas ações dentro de sua esfera de influência.

Fonte: Elaboração própria, a partir de questionário

Em relação às idéias centrais expressas e relacionadas acima, notamos que foi mantida a coerência com as respostas obtidas através das demais questões, em relação à importância do trabalho em rede, ao papel do CYTED como indutor de atividades de cooperação internacional, quanto à importância atribuída à difusão, proteção ou apropriação dos resultados da Rede, e às relações com as empresas.

Quanto à questão da publicação do conhecimento, versus sua proteção, percebe-se, considerando as respostas obtidas apontam na direção de atribuir-se pouca importância ao registro de patentes ou licenciamento, que o resultado possui coerência com o anteriormente demonstrado na Tabela 3, na qual, analisando-se os dados de um determinado período, o número de patentes registradas é significativamente mais baixo do que iniciativas de publicação de resultados, entre estas a realização de seminários, cursos, jornadas, bem como publicação de livros, capítulos em livros, e artigos.

3.5 Conclusão

No contexto da globalização, iniciativas internacionais multilaterais de fomento e apoio à ciência e à tecnologia constituem importantes ferramentas de apoio ao desenvolvimento econômico de países e regiões, ao proporcionarem um maior dinamismo no fluxo de conhecimento necessário à satisfação das demandas dos mercados por novas tecnologias. O Programa CYTED surge, em 1984, como catalisador de iniciativas de cooperação científica e tecnológica de 19 países latino americanos, mais Espanha e Portugal, que compõem uma região com alto grau de heterogeneidade em sua evolução sócio-econômica e, por consequência, com distintos graus de maturidade e consolidação de seus respectivos sistemas nacionais de ciência e inovação.

O atendimento de seu objetivo principal, que é contribuir para o desenvolvimento da região ibero-americana, estabelecendo mecanismos para facilitar a cooperação entre universidades, centros de pesquisa e empresas inovadoras dos países que o compõem, gerando resultados transferíveis aos sistemas produtivos, é realizado através de seus instrumentos, que são as Redes Temáticas, Ações de Coordenação de Projetos de Pesquisa, Projetos de Pesquisa Consorciados e Projetos de Inovação IBEROEKA, sendo historicamente registrado um incremento significativo atividades do Programa.

Na Área Temática de Promoção do Desenvolvimento Industrial, criada a partir da reestruturação do CYTED, no ano de 2005, foi consolidada a Rede de Promoção do Desenvolvimento de Agroindústrias não Tradicionais Dedicadas a Recursos Vegetais Ibero-americanos do Programa CYTED, a qual desenvolveu suas atividades por quatro anos, de 2006 a 2009. Neste período cumpriu com seus objetivos, proporcionando a realização de 22 eventos de difusão, gerando 43 publicações, dois Projetos IBEROEKA e um projeto de pesquisa, além do registro de uma patente, além de atrair investimentos públicos e privados em suas atividades, da ordem de US\$ 2 milhões.

Considerando estes resultados, quando confrontados e corroborados pelos resultados da pesquisa dirigida aos participantes da Rede, concluímos que, neste caso, é grande a importância atribuída à publicação de conhecimento, havendo, comparativamente, poucos indícios de que as atividades voltadas à aplicação destes conhecimentos na indústria, bem como a proteção do conhecimento, sejam consideradas igualmente importantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inovação tecnológica tem sido crescentemente considerada como um fator decisivo para o desenvolvimento econômico dos países, ao mesmo tempo que demanda instituições articuladas e coordenadas, capazes de proporcionar sua difusão para a sociedade. Nos países em desenvolvimento, não logramos encontrar quadros institucionais maduros, quer seja devido a uma insuficiência do aparato institucional, ou devido aos baixos níveis de desenvolvimento tecnológico comparativo destes países. Para estes mesmos países, a cooperação internacional, e seus instrumentos e mecanismos, representa uma forma de se obter acesso a novas tecnologias e novos mercados.

Na América Latina, a inovação cada vez mais ocupa um papel proeminente nas agendas dos governos, mas ainda persiste um baixo grau de desenvolvimento de sistemas de apoio público. Isto leva a um baixo grau de inserção das empresas desta Região nas cadeias internacionais de valor. Neste caso, a cooperação internacional possibilita vantagens, tais como o acesso ao conhecimento, não necessariamente disponível nos limites administrativos de um país, o acesso aos mercados internacionais, com produtos mais competitivos, o desenvolvimento estável de alianças estratégicas entre os empresas e institutos de pesquisa, e transferência de tecnologias.

Considerando-se que a inovação pode ocorrer em dimensão tecnológica, gerencial ou institucional, seu resultado é a criação de valor nas organizações e, consequentemente, nas sociedades. Os economistas evolucionários e historiadores econômicos descrevem que a criação de valor não ocorre somente em função da relação existente entre os preços de insumos e de produtos, mas através da introdução de novos produtos e processos nos mercados. Joseph Schumpeter foi o primeiro a descrever este processo, e denominou-o como “destruição criadora”, e que a essência do capitalismo está no redirecionamento constante de recursos em direção às novas tecnologias.

A classificação das atividades de inovação, segundo o Manual de Oslo engloba, além de pesquisa e desenvolvimento, engenharia industrial, início da produção, marketing de novos produtos, aquisição de tecnologia tangível e intangível, e design. Sobre a difusão, encontramos neste Manual que a mesma proporciona à inovação impacto econômico.

Sistemas Nacionais de Inovação são compostos por vários agentes, incluindo o Estado, universidades e centros de pesquisa, e empresas, sendo estas últimas, de acordo com Nelson (1993), o local privilegiado de geração das inovações. Marcos jurídicos e regulatórios bem definidos, e políticas públicas concretas de promoção das atividades de inovação, tendem a facilitar a tomada de decisão das empresas, de investir em inovação. Ressalte-se que o mesmo autor destaca uma importante limitação do conceito de Sistemas Nacionais de Inovação, uma vez que muitos dos seus principais componentes são organizações transnacionais.

Para geração e difusão de conhecimento, pode ser uma interessante alternativa atuar cooperativamente através de redes internacionais, que podem congregar empresas e universidades de diferentes países, evitando a duplicação de esforços e, concomitantemente, minimizando riscos. A abordagem do Triângulo de Sábatto considera complementares as competências de universidades e empresas.

No caso brasileiro, é fato que o Brasil sofreu um significativo processo de industrialização durante as décadas de 1930 a 1970, através de um desenvolvimento baseado na industrialização por substituição das importações, com diversificação do parque industrial brasileiro. Destacamos como marcos de evolução recente do Sistema Nacional de Inovação, no Brasil, a criação, em 1951, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, da Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP, em 1967, do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT, em 1969, e do Ministério de Ciência e Tecnologia – MCT, em 1985. A introdução da cultura da inovação nas principais universidades brasileiras, públicas e privadas, tem evoluído rapidamente, com o surgimento de agências especializadas vinculadas a estas universidades, que incentivam a proteção intelectual e o aparecimento de “spin-offs”. Em relação à garantia de recursos para o financiamento das atividades de inovação no Brasil, bem como à necessária segurança jurídica para o desenvolvimento destas atividades, marcos importantes podem ser enumerados, como a criação dos Fundos Setoriais, a partir do ano de 1999, a elaboração da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior – PITCE e a promulgação da Lei de Inovação, em 2004, e o lançamento da Política de Desenvolvimento Produtivo – PDP, em 2008.

O CNPq apóia a cooperação científica e tecnológica internacional através de convênios bilaterais e programas multilaterais, ocorrendo o mesmo com a FINEP. Ambos fazem parte do Programa Ibero-americano de Ciência e Tecnologia para o

Desenvolvimento – CYTED, criado em 1984, assinado por Organizações Governamentais de 19 países latino-americanos e dois europeus, propondo uma dinâmica de trabalho a uma região com raízes culturais comum, mas com alto grau de heterogeneidade em sua evolução sócio-econômica, e distintos graus de maturidade e consolidação de seus respectivos Sistemas Nacionais de Inovação. Seu objetivo é contribuir para o desenvolvimento da região ibero-americana, estabelecendo mecanismos para facilitar a cooperação entre universidades, centros de pesquisa e empresas inovadoras, realizado através de seus instrumentos, entre eles, as Redes Temáticas.

Entre estas redes, esteve ativa entre 2006 e 2009 a Rede de Promoção do Desenvolvimento de Agroindústrias não Tradicionais Dedicadas a Recursos Vegetais Ibero-americanos. Neste período, esta Rede proporcionou a realização de eventos de difusão, publicações, dois Projetos IBEROEKA e um projeto de pesquisa, além do registro de uma patente, relacionados a seu objeto, além de atrair investimentos públicos e privados em suas atividades.

Ainda que tenha havido a participação de empresas na Rede, bem como nos projetos IBEROEKA e no projeto de pesquisa nela originados, os resultados da pesquisa dirigida aos participantes da Rede confirmaram que as atividades de aplicação destes conhecimentos na indústria, bem como de proteção dos conhecimentos gerados, são poucas, quando comparadas àquelas atividades dedicadas à sua publicação. Entretanto, outros prismas de análise das relações interinstitucionais ocorrentes no CYTED podem vir a ser explorados, como, por exemplo, estudos sobre as participações de empresas nas Ações de Coordenação dos projetos de pesquisa, e nos Projetos IBEROEKA.

Corroborando a percepção quanto à crescente importância atribuída à inovação no desenvolvimento econômico, os Chefes de Estado e de Governo na Cúpula Ibero-Americana de 2009, de acordo com seus documentos finais¹² decidiram ratificar a constituição de um “Espaço Ibero-americano de Conhecimento”, cujos pilares de Pesquisa e Ensino Superior, respectivamente os Programas CYTED e Pablo Neruda. Este “Espaço” deverá incluir um novo Programa amplo e inclusivo, voltado à Inovação tecnológica cooperativa empresarial, e dedicado ao reforço dos Sistemas Nacionais de Inovação na região. Igualmente, decidiram pelo início de

¹² Programa de Ação de Lisboa – disponível em <http://www.segib.org>

estudos prévios à formatação de um novo Programa Ibero-americano sobre Propriedade Industrial e Promoção de Desenvolvimento.

Estas iniciativas deixam claro o reconhecimento dos governos ibero-americanos da importância de iniciativas que, através da cooperação internacional, visem reforçar seus próprios Sistemas Nacionais de Inovação e que, consequentemente, reforcem suas economias e proporcionem a melhoria da qualidade de vida de suas populações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, E. M. – Sistema nacional de inovação no Brasil: uma análise introdutória a partir de dados disponíveis sobre a ciência e a tecnologia. In “Revista de Economia Política - vol.16 no.3”. Rio de Janeiro, 1996.

ALBUQUERQUE, E. M. e SICSÚ, J. - Inovação Institucional e estímulo ao Investimento Privado. In “São Paulo em Perspectiva - vol.14 no.3”. São Paulo, 2000, ISSN 0102-8839.

ALMEIDA, S. – Dinâmica Industrial e Cumulatividade Tecnológica. Rio de Janeiro: BNDES, 2004.

ARBIX, G., SALERNO, M., DE NEGRI, J. A. Inovação, via internacionalização, faz bem para as exportações brasileiras. p. 185-224. In: Economia do conhecimento e inclusão social. Fórum Nacional 2004, Rio de Janeiro, José Olympio, 2004.

ARBIX, G., SALERNO, M., DE NEGRI, J. A. Internacionalização com foco na inovação tecnológica e seu impacto sobre as exportações das firmas brasileiras. Revista DADOS, 2005

ARBIX, G., SALERNO, M., DE NEGRI, J. A. Padrões de internacionalização das firmas industriais brasileiras In: SALERNO, Mario S.; DE NEGRI, João A., coords. Inovação, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras. Brasília, Ipea, 2005b.

Balanço PITCE 2005, da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial – ABDI, 2006, na internet - <http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivo/ascom/20060404balancoPITCE.pdf>, acessado em 25/06/2007.

BRANDÃO, V.; GONÇALVES, A. C. V. et al. Brasil Inovador, o desafio empreendedor: 40 histórias de sucesso de empresas que investem em inovação. Brasília, IEL-NC, 2006.

BRASIL. Lei 9.279 de 1996. Lei da Propriedade Industrial.

BRASIL. Lei 10.973 de 2004. Lei de Inovação.

CARVALHO, S. M. P.; BUAINAIN, A. M.. Propriedade intelectual em um mundo globalizado. Revista Parcerias Estratégicas, v.9. Brasília: CGEE, Outubro, 2000.

CASSIOLATO, J.E. Estudo Comparativo dos Sistemas Nacionais de Inovação no Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul (BRICS), Redesist IE-UFRJ, Rio de Janeiro, 2007.

CASSIOLATO, J.E.; BRITTO, J.; VARGAS, M. A. Arranjos Cooperativos e Inovação na Indústria Brasileira. In: DE NEGRI, J. A.; SALERNO, M. S. (org.). Inovações, Padrões Tecnológicos e Desempenho das Firmas Industriais Brasileiras. Brasília: IPEA, 2005.

CASSIOLATO, J.E.; LASTRES, H. M. M. Sistemas de inovação e desenvolvimento: as implicações de política, in São Paulo em Perspectiva, v. 19, n. 1, p. 34-45, jan./mar. São Paulo, 2005.

CGEE – Centro de Gestão de Estudos Estratégicos. Diretrizes estratégicas para o Fundo Verde-Amarelo, Brasília-DF, 2002.

COSTA FILHO, E. J. A dinâmica da cooperação espacial sul-sul: O caso do PROGRAMA CBERS (*CHINA-BRAZIL EARTH RESOURCES SATELLITE*), Campinas, 2006.

CRUZ, C.H.B. “Universidade, empresa e a inovação tecnológica”, Interação Universidade Empresa, Brasília: IBCT, v.1, p.226-240, 1999.

CRUZ, W. M. S. da, HENRIQUES, T. R. Cooperação universidade – empresa: uma análise preliminar a partir dos dados da PINTEC 2003, CEDEPLAR – UFMG, Belo Horizonte, 2004.

DAGNINO, R. A Relação Universidade-Empresa no Brasil e o “Argumento da Hélice Tripla”, in Revista Brasileira de Inovação, Vol.2, N.2, Brasília-DF, Julho-Dezembro/2003.

DOSI, G. Technical Change and Industrial Transformation - the Theory and an Application to the Semiconductor Industry. Londres: Macmillan, 1984.

_____. “Sources, Procedures and Microeconomic Effects of Innovation”. Journal of Economic Literature, XXVI (setembro), 1988.

DOSI, G.; FREEMAN, C.; NELSON, R.; SILVERBERG, G.; SOETE, L. (Ed.). "Technical change and economic theory". London: Pinter, 1988.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L., Universities in the Global Economy: A Triple Helix of Academic–Industry–Government Relation, Croom Helm, London, 1997.

FREEMAN, C.. "Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan." Frances Pinter, London, 1987.

FREEMAN, C. Continental, national and sub-national innovation systems – complementarity and economic growth, in Research Policy N° 31, p. 191-211, Elsevier, USA, 2002.

FREEMAN, C. The 'National System of Innovation' in historical perspective, in Cambridge Journal of Economics N° 19, p. 5-24, UK, 1995.

FRIEDMAN, J. and SILBERMAN, J. (2003). University Technology Transfer: Do Incentives, Management, and Location Matter? Journal of Technology Transfer, 28.

FURTADO, A., Crise energética e trajetórias de desenvolvimento tecnológico, IE-UFRJ, Brasil em Desenvolvimento - Ciclo de Seminários, Rio de Janeiro, 2003, em http://www.ie.ufrj.br/desenvolvimento/pdfs/crise_energetica_e_trajetorias_de_desenvolvimento_tecnologico.pdf, acessado em 18/04/2009.

FURTADO, J., SUZIGAN, W. A Institucionalidade da Política Industrial e Tecnológica: Problemas, Desafios, Propostas. II Congresso Brasileiro de Inovação na Indústria, CNI, São Paulo, 2007.

GONÇALVES, W. – Relações Internacionais – Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed. – 2002.

GUSMÃO, R. Práticas e Políticas Internacionais de Colaboração Ciência-Indústria, Revista Brasileira de Inovação V. 1 N° 2- Julho/Dezembro 2002.

HAASE, H.; ARAÚJO, E. C.; DIAS, J. – Inovações Vistas pelas Patentes: Exigências Frente às Novas Funções das Universidades. Revista Brasileira de Inovação V. 4 N° 2- Julho/Dezembro 2005, Brasília, 2006.

HASENCLEVER, L. e FERREIRA, P. Economia Industrial: Fundamentos Teóricos e Práticas no Brasil. Rio de Janeiro, Editora Campus, 2002.

IBGE - PINTEC. Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica. 2000 / 2003 / 2005.

KIM, L.; NELSON, R. R. (Orgs.). Tecnologia, aprendizado e inovação: as experiências das economias de industrialização recente. Campinas, SP: Ed. UNICAMP, (Clássicos de inovação). 2005.

KLEVORICK, A. K.; LEVIN, R.; NELSON, R. R.; WINTER. S. On the sources and significance of interindustry differences in technological opportunities. *Research Policy* 24(2) 195–205, 1995.

LACATUS, Eva Maria; Marconi, Marina de Andrade. Metodologia do Trabalho científico: Procedimentos básicos; Pesquisa Bibliográfica, Projeto e Relatórios; Publicações e Trabalhos Científicos. São Paulo: Atlas, 2001.

LEFEVRE F; LEFEVRE A.M.C. O Discurso do Sujeito Coletivo. Um novo enfoque em pesquisa qualitativa. (Desdobramentos). Caxias do Sul; Educs; 2003

LIST, F. "The National System of Political Economy", English Edition (1904) London, Longman, 1841.

LUNDVALL, B.-A. (ed.). "National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning", London, Pinter, 1992.

LUNDVALL, B.A.; JOHNSON, B.; ANDERSEN, E. S.; DALUM, B. National systems of production, innovation and competence building, Research Policy N° 31, p. 213–231, Elsevier, USA, 2002.

MAIA, M.L.L – Transferência de Tecnologia: Decifra-me ou te devoro (art.) - 2009. Disponível em www.agrosoft.org.br/agropag/212671.htm, acessado em 03/03/2010.

MELO, L. M., Financiamento da Inovação: um novo padrão no Brasil. Artigo publicado pelo Instituto de Economia- UFRJ, Rio de Janeiro, 2005.

METCALFE, J. S., Technology systems and technology policy in an evolutionary framework, *Cambridge Journal of Economics*, Volume 19, Number 1 Pp. 25-46, 1995

Ministério da Ciência e Tecnologia – Indicadores Nacionais de Ciência e Tecnologia - 2005, Ministério da Ciência e Tecnologia, Brasília - 2006.

Ministério da Ciência e Tecnologia – Plano de Ação 2007-2010 – Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional, Brasília - 2007.

Ministério da Ciência e Tecnologia – Relatório de Gestão 2003-2006, Brasília - 2007.

MYTELKA, L., FARINELLI, F. – “De aglomerados locais a sistemas de inovação. In: Conhecimento, Sistemas de Inovação e Desenvolvimento”. Cap. 3, pp 83-130, Ed. UFRJ – Contraponto, 2005.

NELSON, R. R. As Fontes do Crescimento Econômico. Tradução: Adriana Gomes de Freitas. Campinas, SP: Editora da Unicamp (Clássicos da Inovação), 2006. National Innovation Systems. A Comparative Analysis, Oxford University Press, New York/Oxford, 1993.

NELSON, R.; ROSENBERG, N.. American Universities and Technical Advance in Industry. Research Policy 23, pp. 323–348, 1994 “Technical innovation and national systems”, NELSON, R. R., National Innovation Systems. A Comparative Analysis, Oxford University Press, New York/Oxford, 1993.

NELSON, R. R.; WINTER, S. G. Uma Teoria Evolucionária da Mudança Econômica. Tradução: Cláudia Heller. Campinas, SP: Editora da UNICAMP (Clássicos da Inovação), 2005.

NUCHERA, A. H.; GARRIGÓS, J. A. La internacionalización de la tecnología a través de los Proyectos de Innovación Iberoeka, in Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa, N° 20, p. 57-82, Madrid, 2004.

NYE JR., J. S. – O Paradoxo do Poder Americano: Por que a única superpotência do mundo não pode prosseguir isolada – São Paulo: Editora UNESP – 2002.

OCDE, The Knowledge-based Economy, Paris, 1996.

OCDE, National Innovation Systems, Paris, 1997.

OCDE, Manual de Frascati - Proposta de Práticas Exemplares para Inquéritos sobre Investigação e Desenvolvimento Experimental, Coimbra – Portugal, F-Iniciativas, 2002, traduzido em 2007.

OCDE, Manual de Oslo - Proposta de Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica, Brasília-DF, 3ª Edição, 1997, traduzido em 2004 sob a responsabilidade da FINEP — Financiadora de Estudos e Projetos.

OLIVEIRA, G.B., Rev. FAE, Curitiba, v.4, n.3, p.5-12, set./dez. 2001

PENROSE, E. A Teoria do Crescimento da Firma. Campinas, SP: Editora da Unicamp (Clássicos da Inovação), 2006.

PLONSKI, G. A. Cooperação empresa-universidade no Brasil: Um novo balanço prospectivo. In: Interação Universidade-Empresa. Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia. (IBICT). Brasília: IBICT, 1998. p. 9-23.

PLONSKI, G. A. Cooperación empresa - universidad en Iberoamerica: avances recientes. São Paulo: CYTED, 1995.

PLONSKI, G. A. Cooperación empresa - universidad en Iberoamerica. São Paulo: CYTED, 1993.

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – Escritório de Transferência de Tecnologia. Disponível em <http://www.pucrs.br/prppg/ett/>. Acessado em 03/03/2010.

PORTER, Michael E. Vantagem Competitiva. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

Programa Iberoamericano de ciencia y tecnología para el desarrollo - CYTED: – Estatuto e Regulamento do Programa CYTED. Disponível em [http://www.cyted.org/Documentos/Informaciongeneral/EstatutosyReglamento/EstatutoyReglamento\(EspPor\).pdf](http://www.cyted.org/Documentos/Informaciongeneral/EstatutosyReglamento/EstatutoyReglamento(EspPor).pdf). Acessado em 24/06/2008.

Programa Iberoamericano de ciencia y tecnología para el desarrollo - CYTED: memória 2001-2002. Espanha: CYTED, 2003. 1 cd rom.

Programa Iberoamericano de ciencia y tecnología para el desarrollo - CYTED: memória 2002-2003. Espanha: CYTED, 2004. 1 cd rom.

Programa Iberoamericano de ciencia y tecnología para el desarrollo - CYTED: memória 2003-2004. Espanha: CYTED, 2005. 1 cd rom.

RAPINI, M. S.; RIGHI, H. M. 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- Janeiro / Junho 2006, Brasília, 2006.

ROSENBERG, N. Scientific instrumentation and university, research. *Research Policy* 21 381–390, 1992.

SABATO, J. & BOTANA, N. (1968). La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina. *Revista de la Integración*, Año1, Núm. 3, INTAL, noviembre, pp. 15-36.

SALLES-FILHO, S., in Brasil inovador: o desafio empreendedor: 40 histórias de sucesso de empresas que investem em inovação. Brasília: IEL – NC, 2006.

SCHUMPETER, J.A. Teoria do Desenvolvimento Econômico. São Paulo: Nova Cultural, 1942.

SEGIB, Plano de Ação de Lisboa, disponível em <http://www.seqib.org>, acessado em 11/01/2010.

SOLLEIRO, J. L.. Estrategias competitivas de la industria alimentaria Plaza y Valdés: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología: Dirección General de Asuntos del Personal Académico-Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 2003

SUZIGAN, W. e FURTADO, J. - A Institucionalidade da Política Industrial e Tecnológica: problemas, desafios, propostas. Contribuição aos debates do II Congresso Brasileiro de Inovação na Indústria, CNI, São Paulo, de 23 a 25 de abril de 2007.

TAVARES, P. V.; KRETZER, J.; MEDEIROS, N. H.. ECONOMIA NEOSCHUMPETERIA: Expoentes evolucionários e desafios endógenos da indústria brasileira. *A Economia em Revista*, v. 19, p. 1-10, 2005.

TIGRE, P. B. Gestão da inovação: a economia da tecnologia no Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

VELHO, L. Redes regionais de cooperação em C&T e o MERCOSUL. *Revista Parcerias Estratégicas*, v.10. Brasília: CGEE, Março, 2000.

VERGARA, S. C. Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração. SP: Atlas 2005.

VILLASCHI FILHO, A. Paradigmas tecnológicos: uma visão histórica. *Economia*, Curitiba, v. 30, n. 1 (28), p. 65-105, jan./jun. 2004. Editora da UFPR, 2004.

WIPO - World Intellectual Property Organization. Integrating Intellectual Property Rights and Development Policy. Report of the Comission on IP Rights, WIPO, London, September, 2002. Idioma Inglês.

ANEXO I

QUESTIONÁRIO DE PESQUISA

PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO - CARVALHO, 2009

Setor I - Dados de caracterização

1. Nome -
2. Cargo -
3. Instituição -
4. Função na Rede (Coordenador / Participante) -

Setor II - Dinâmica da universidade/empresa

1. Tem experiência anterior em Redes ou Projetos Cooperativos Nacionais?

() sim () não

2. Tem experiência anterior em Redes ou Projetos Cooperativos Internacionais?

() sim () não

Setor III – Interação entre os agentes

3. Importância atribuída à Cooperação Universidade-Empresa na Rede CYTED 306RT0278.

Alta ____ Média ____ Baixa ____.

4. Grau de facilidade de interação Universidade-Empresa na Rede CYTED 306RT0278.

Alta ____ Média ____ Baixa ____

5. Importância atribuída à Cooperação Internacional com empresas, universidades e institutos de pesquisas ibero-americanos em matéria de ciência, tecnologia e inovação.

Alta ____ Média ____ Baixa ____

6. Houve a captação de financiamento público nacional ou de outras agências de fomento internacional para a realização dos trabalhos da Rede CYTED 306RT0278?

() sim () não

7. Houve aporte de recursos financeiros de empresas na Rede CYTED 306RT0278?

() sim () não

Setor IV - Resultados dos trabalhos da Rede

8. Qual é a Importância da difusão do conhecimento gerado na forma de Publicações Científicas e/ou Tecnológicas em eventos e/ou revistas indexadas?

Alta ____ Média ____ Baixa ____

9. Qual foi o impacto da realização de Cursos, Jornadas, Seminários, Palestras e Workshops?

Alto ____ Médio ____ Baixo ____

10. Qual é a importância do registro de propriedade intelectual (patentes, registro de programa de computador, direito de autor)?

Alta ____ Média ____ Baixa ____

11. Qual é a importância do licenciamento de direitos de propriedade intelectual?

Alta ____ Média ____ Baixa ____

12. Qual é a importância da difusão do conhecimento gerado por meio da celebração do contrato formal da parceria universidade e empresa para a ocorrência da transferência de tecnologia?

Alta ____ Média ____ Baixa ____

13. Houve o surgimento de spin-offs decorrente dos trabalhos da Rede CYTED 306RT0278?

() sim () não

14. Avalie o nível de interação destes spin-offs com o grupo de pesquisa

Alta ____ Média ____ Baixa ____

15. Avalie o Programa CYTED para a constituição e consolidação do grupo de pesquisa e a interação com as empresas ibero-americanas

Alta ____ Média ____ Baixa ____

Setor VI – A cooperação internacional universidade-empresa e a Propriedade Intelectual

16. Descreva aspectos relevantes no trabalho em Redes e Projetos Cooperativos sob os auspícios do Programa CYTED, em termos de obtenção de ativos de Propriedade Intelectual e de promoção da criação e difusão do conhecimento.

Confidencialidade: os dados constantes neste questionário serão utilizados com finalidade estritamente acadêmica, como parte da Dissertação de Mestrado “Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Inovação, e Cooperação Internacional: o caso da Rede de Promoção do Desenvolvimento de Agroindústrias não Tradicionais Dedicadas a Recursos Vegetais Ibero-americanos do Programa CYTED”, desenvolvida por André Carneiro da Cunha Moutinho de Carvalho, sob a Orientação do Prof. Dr. Dirceu Yoshikazu Teruya, no programa de Mestrado Profissional em Inovação e Propriedade Intelectual, do Instituto Nacional de Propriedade Industrial – INPI, da República Federativa do Brasil.

ANEXO II

CUESTIONARIO DE INVESTIGACIÓN

PROTOCOLO DE EVALUACIÓN - CARVALHO, 2009

Sector I - Datos de caracterización

1. Nombre -
2. Cargo -
3. Institución -
4. Función en la Red (Coordinador / Participante) -

Sector II - Dinámica de la relación universidad-empresa

1. ¿Tiene experiencia previa en Redes o Proyectos en Cooperación Nacionales?

() si () no

2. ¿Tiene experiencia previa en Redes o Proyectos en Cooperación Internacionales?

() si () no

Sector III – Interacción entre los agentes

3. Importancia atribuida a la cooperación Universidad-Empresa en la Red CYTED 306RT0278.

Alta ____ Media ____ Baja ____.

4. Grado de facilidad de interacción Universidad-Empresa en la Red CYTED 306RT0278.

Alta ____ Media ____ Baja ____

5. Importancia atribuida a la cooperación internacional con empresas, universidades e institutos de investigación de Iberoamerica en ciencia, tecnología y innovación.

Alta ____ Media ____ Baja ____

6. ¿Hubo movilización de financiación pública o de otros organismos internacionales de financiación para llevar a cabo la labor de la Red CYTED 306RT0278?

() si () no

7. ¿Hubo una contribución financiera de las empresas en la Red CYTED 306RT0278?

() si () no

Sector IV - Resultados de los trabajos de la Red

8. ¿Cuál es la importancia de la difusión de los conocimientos generados en forma de publicaciones científicas y / o tecnológicas en los eventos y / o periódicos indexados?

Alta ____ Media ____ Baja ____

9. ¿Cuál fue el impacto de la realización de cursos, talleres, seminarios, conferencias y talleres?

Alto ____ Medio ____ Bajo ____

10. ¿Cuál es la importancia del registro de propiedad intelectual (patentes, registro de programas informáticos, derecho de autor)?

Alta ____ Media ____ Baja ____

11. ¿Cuál es la importancia de las licencias de derechos de propiedad intelectual?

Alta ____ Media ____ Baja ____

12. ¿Cuál es la importancia de la difusión de los conocimientos generados a través de la celebración de la asociación formal entre universidades y empresas para ocurrir la transferencia de tecnología?

Alta ____ Media ____ Baja ____

13. ¿Hubo el surgimiento de spin-offs como resultado de la Red CYTED 306RT0278?

() si () no

14. Evaluar el nivel de interacción de estos spin-offs con el grupo de investigación

Alta ____ Media ____ Baja ____

Sector V – Papel del Programa CYTED

15. Evaluar la importancia del Programa CYTED como mecanismo para el establecimiento y la consolidación del grupo de investigación y la interacción con las empresas de Iberoamerica

Alta ____ Media ____ Baja ____

Sector VI – La cooperación internacional universidad-empresa y la Propiedad Intelectual

16. Describa los aspectos relevantes para el trabajo en redes y proyectos de cooperación bajo los auspicios del CYTED en términos de obtención de los activos de propiedad intelectual y promoción de creación y difusión de conocimientos.
-
-
-
-
-
-
-
-

Confidencialidad: La información contenida en este cuestionario será utilizada para fines estrictamente académicos como parte de la Tesis de Maestría "Desarrollo Científico y Tecnológico, Innovación y Cooperación Internacional: El caso de la Red para la Promoción del Desarrollo de Agroindustrias no Tradicionales Dedicadas a Recursos Vegetales Iberoamericanos del Programa CYTED ", desarrollado por André Carneiro da Cunha Moutinho de Carvalho, bajo la guía del Prof. Dr. Dirceu Yoshikazu Teruya, en el Programa de Maestría Profesional en Innovación y Propiedad Intelectual, del Instituto Nacional de la Propiedad Industrial - INPI, de la República Federativa de Brasil.

ANEXO III

Instituições dos participantes da Rede CYTED 306RT0278, de acordo com sua nacionalidade, aos quais foi submetido, por correio eletrônico, o questionário:

Argentina

Planta Piloto de Ingeniería Química
Universidad Nacional de Tucumán
Consejo Federal de Inversiones
Museo Egidio Feruglio
Universidad Nacional de Córdoba
Orígenes S.R.L.
Instituto de Fisiología Vegetal

Bolívia

Universidad Mayor de San Simón

Brasil

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
Parque de Desenvolvimento Tecnológico
Universidade Federal Fluminense

Chile

Universidad de Chile

Instituto de Investigaciones Agropecuarias

Fundación para la Innovación Agraria

Universidad de Talca

Colômbia

Universidad Industrial de Santander

Universidad Tecnológica de Pereira Universidad de Sucre

Universidad Nacional de Colombia

Fundación Colombiana para la Farmacia Natural

University of Maryland at College Park Universidad del Cauca

Universidad Antioquia

Universidad del Atlántico

Universidad Católica de Manizales

Costa Rica

Bougainvillea Extractos Naturales S.A.

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza

Equador

Universidad de Cuenca

Espanha

Gobierno de Aragón

Consejo Superior de Investigaciones Científicas

Universidad de Zaragoza

México

Centro de Investigación y de Estudios Avanzados
Universidad Anahuac del Norte

Panamá

Universidad de Panamá

Paraguai

Universidad de Asunción

Peru

Pontifícia Universidad Católica Del Peru

Portugal

Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação

República Dominicana

Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña

Uruguai

Universidad de la República
Instituto de Investigaciones Agropecuarias
Laboratorio Tecnológico del Uruguay

Venezuela

Universidad de Los Andes