



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM POLÍTICA CIENTÍFICA E
TECNOLÓGICA

FERNANDA DE SOUZA ARRUDA

**AVALIAÇÃO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO: O CASO DO
PROGRAMA DE PROPRIEDADE INTELECTUAL DA FAPESP**

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

Orientador: Prof. Dr. Sergio Salles-Filho

Co-orientador: Mauro Zackiewicz

CAMPINAS - SÃO PAULO

Agosto / 2008

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA CENTRAL DA UNICAMP**
Bibliotecário: Helena Joana Flipsen – CRB-8ª / 5283

Ar69a Arruda, Fernanda de Souza.
Avaliação em ciência, tecnologia e inovação : o caso do programa de propriedade intelectual da FAPESP / Fernanda de Souza Arruda – Campinas, SP : [s.n.], 2008.

Orientadores: Sergio Salles-Filho, Mauro Zackiewicz.
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências.

1. Ciência e tecnologia. 2. Inovações tecnológicas. 3. Propriedade intelectual. I. Salles Filho, Sergio. II. Zackiewicz, Mauro. III. Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências. IV. Título.

Título e subtítulo em inglês: Evaluation of science, technology and innovation: the case of FAPESP intellectual property program.

Palavras-chave em inglês (Keywords): Evaluation of Science and technology, Technological innovations, Intellectual property.

Titulação: Mestre em Política Científica e Tecnológica.

Banca examinadora: Sergio Medeiros Paulino de Carvalho, Ana Maria Alves Carneiro da Silva

Data da Defesa: 07-08-2008.

Programa de Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM POLÍTICA CIENTÍFICA E
TECNOLÓGICA

AUTORA: FERNANDA DE SOUZA ARRUDA

**AValiação em Ciência, Tecnologia e Inovação: O Caso do
PROGRAMA DE PROPRIEDADE INTELECTUAL DA FAPESP**

Orientador: Prof. Dr. Sergio Salles-Filho

Co-orientador: Mauro Zackiewicz

Aprovada em: ___/___/___

EXAMINADORES:

Prof. Dr. Sergio Luiz Monteiro Salles-Filho _____ - Presidente

Dr. Sergio Medeiros Paulino de Carvalho _____

Dra. Ana Maria Alves Carneiro da Silva _____

Campinas, 07 de agosto de 2008

Aos meus pais Paulo e Regina, pelo apoio incondicional e pela indescritível e obstinada dedicação aos filhos.

Às minhas irmãs, Ana Paula e Ana Carolina, pela convivência simples e enriquecedora.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer o apoio do meu orientador Sergio Salles, essencial para o desenvolvimento do presente trabalho e também pelas oportunidades enriquecedoras que me guiaram ao longo dos últimos dois anos. Também devo agradecimento ao meu co-orientador Mauro Zackiewicz pelas intervenções oportunas.

Agradeço ao GEOPI, grupo de pesquisa envolto de pessoas distintas em sua formação pessoal e acadêmica e que proporcionaram ambiente agradável para estudos, debates e comemorações. Tive a oportunidade de conviver e conhecer pessoas que me ajudaram nesse caminho e me acolheram sempre de forma muito especial. Levarei o aprendizado, a experiência e a convivência sempre divertida que tive com esses amigos que com certeza sabem quem são.

Também devo agradecimento aos amigos da pós-graduação, pelo companheirismo nas aulas e também a todos os professores e funcionários do DPCT, em especial o seu Aníbal, que sempre mostrou sua simpatia nas entradas e saídas do prédio.

Agradeço muito aos meus pais Paulo e Regina pelo incentivo para essa conquista, por terem ouvido tantas vezes sobre este trabalho, sempre demonstrado interesse e contribuindo dentro do possível! Obrigada pela paciência!

Por fim, agradeço as minhas irmãs Ana Paula e Ana Carolina pelo conforto que me deram sempre que precisei.

Agradeço à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP pela concessão de bolsa de estudo durante o período de desenvolvimento da pesquisa.

A todos, os meus profundos agradecimentos.

“O caminho da vida, o mais agradável e o mais inofensivo, passa pelas avenidas da ciência e do saber; e quem quer que possa remover quaisquer obstáculos desta via ou abrir uma nova perspectiva, deve ser considerado um benfeitor da humanidade”

David Hume

**UNICAMP**

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM POLÍTICA CIENTÍFICA E
TECNOLÓGICA

AVALIAÇÃO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO: O CASO DO
PROGRAMA DE PROPRIEDADE INTELECTUAL DA FAPESP

RESUMO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

FERNANDA DE SOUZA ARRUDA

A avaliação de atividades de pesquisa e desenvolvimento é fundamental para órgãos de planejamento, gestão e política de ciência, tecnologia e inovação, principalmente para a orientação e suporte de grandes programas de C, T&I. Atualmente, as iniciativas de avaliação vêm sendo utilizadas para a legitimação do gasto público e também para a verificação de resultados e impactos, buscando informações qualificadas para o aprimoramento do funcionamento dos programas e apoio nas posteriores tomadas de decisão. Porém, ainda é recente o debate sobre a avaliação dos esforços de pesquisa e desenvolvimento no Brasil, tanto no âmbito público como privado. Frente aos desafios metodológicos colocados pela natureza não linear das atividades de C, T&I e pela multiplicidade de atores envolvidos no processo de inovação, é de extrema relevância a proposição de novas abordagens de avaliação que sejam apropriadas para averiguação dos resultados e impactos de programas de C, T&I. O objetivo do presente trabalho foi contribuir para o avanço de metodologias de avaliação, através do desenvolvimento e aplicação de indicadores voltados à avaliação do Programa de Apoio à Propriedade Intelectual/Núcleo de Patenteamento e Licenciamento de Tecnologia (PAPI/Nuplitech), da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). A escolha do programa para avaliação deveu-se a grande importância da propriedade intelectual para o desenvolvimento econômico das nações e a crescente necessidade da transformação de conhecimentos científicos em inovações para o setor produtivo. Nesse sentido foram apresentados e discutidos os incentivos e obstáculos presentes no processo de obtenção da propriedade intelectual e transferência de tecnologia, essencialmente para instituições públicas de ensino e pesquisa. Para a realização da pesquisa foi utilizada uma abordagem de avaliação multidimensional, orientada pelo método de decomposição. No processo de avaliação, foi desenvolvido um questionário para todos os pesquisadores beneficiários do programa PAPI/Nuplitech que possuíam pedidos de patentes depositados. Ao final, foram obtidas informações qualificadas que possibilitaram a percepção da abrangência do programa, de seus resultados e impactos e também os pontos que devem ser melhorados. Também, foi demonstrada a relevância do programa para o suporte à propriedade intelectual e promoção da cultura de patenteamento no contexto das instituições de pesquisa do Estado de São Paulo.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM POLÍTICA CIENTÍFICA E
TECNOLÓGICA

EVALUATION OF SCIENCE, TECHNOLOGY AND INNOVATION: THE
CASE OF FAPESP INTELLECTUAL PROPERTY PROGRAM

ABSTRACT

FERNANDA DE SOUZA ARRUDA

The evaluation of research activities is essential for the governmental agencies involved in funding large programs of science, technology and innovation (S,T&I). Currently, evaluation initiatives have been used for legitimating of public spending resources and also to verify the results and impacts of the funded projects. Evaluation of such programs produces qualified information that can be used for the improvement of the programs and support subsequent decisions on the public and private financing. However, the debate on the evaluation of S,T&I funding in Brazil is recent in both public and private sectors. In face of the complexity of the S,T&I system, improved evaluation methodologies have been proposed to collect the results and impacts of these programs in a comprehensive and appropriated manner. In view of the multiplicity of actors involved and the non-linear nature of the activities developed in the S,T&I programs, the objective of the present work was to contribute for the progress of the evaluation methodologies, through the development and application of appropriate indicators to evaluate the Support for Intellectual Property Program/Office for Patenting and Licensing of Technology (PAPI/Nuplitech), of the State of São Paulo Research Foundation (FAPESP). The choice of the program to be evaluated was due to the enormous importance of the intellectual property to the nation's economic development and the increasing need for the transformation of scientific knowledge into innovations for the productive sector. The work made the use of the decomposition approach of evaluation, which is based on two axes: the decomposition of the formal objectives of the programs and the dialog with the different actors involved. At the end, the results have shown the relevance of the program to support intellectual property and promotion of culture of patenting in the context of the research institutions of the state of São Paulo.

Sumário

INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO 1 - PROPRIEDADE INTELECTUAL, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO.....	4
1.1. Desenvolvimento econômico e inovação.....	4
1.2. Produção científica e formação de recursos humanos no Brasil	10
1.3. Propriedade Intelectual como instrumento de apoio ao desenvolvimento tecnológico	13
1.4. Propriedade Intelectual nas instituições públicas de ensino e pesquisa	18
1.5. O Programa de Apoio à Propriedade Intelectual da FAPESP.....	24
CAPÍTULO 2 – AVALIAÇÃO DE PROGRAMAS DE C,T&I	29
2.1 Relevância da Avaliação de C,T&I.....	29
2.2 Revisão de Métodos de Avaliação	32
2.3 O Método de Avaliação em Múltiplas Dimensões (MDM).....	38
A variável “x”.....	41
2.4 O Método de Decomposição	43
CAPÍTULO 3 - AVALIAÇÃO DO PAPI/NUPLITEC.....	49
3.1 Aplicação do método de decomposição	49
3.2 Análise dos resultados obtidos	56
3.2.1. Perfil do pesquisador beneficiário.....	57
3.2.2. Cultura de propriedade intelectual	65
3.2.3. Aspectos relativos ao pedido de patente	77
3.2.4. Recursos financeiros e fontes de financiamento	83
3.2.5. Transferência de tecnologia e impactos econômicos	87
3.2.6. Avaliação da organização e gestão do programa	93
3.3 Principais resultados obtidos.....	97
CONCLUSÃO	101
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	105
ANEXO 1 – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO.....	112
ANEXO 2 – TÍTULO DAS INVENÇÕES	125
ANEXO 3 – GLOSSÁRIO.....	132

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Exemplo genérico de estrutura de impactos do método ESAC	41
Figura 2 - Variável “x” = impacto geral e variável “ α ” = impacto específico do programa	42
Figura 3 - Esquema de agregação das medidas dos componentes básicos	43
Figura 4 - Esquema do método de decomposição	45
Figura 5 - Aplicação do método de decomposição	50

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Investimento em P&D em relação ao PIB - países desenvolvidos e em desenvolvimento - 2006	9
Gráfico 2 - Pedidos de patentes depositados no USPTO em 2004.....	9
Gráfico 3 - Número de artigos brasileiros e da América Latina publicados indexados no ISI.....	11
Gráfico 4 - Participação percentual de artigos publicados indexados no ISI em relação ao total mundial	11
Gráfico 5 - Patentes depositadas no INPI por instituições brasileiras entre 1991 e 2003	19
Gráfico 6 - Organização do pesquisador beneficiário na época da solicitação do auxílio (n = 112).....	58
Gráfico 7 - Formação acadêmica dos pesquisadores, segundo o maior nível (n = 112)	59
Gráfico 8 - Perfil dos pesquisadores - bolsas de produtividade CNPq (n = 112).....	61
Gráfico 9 - Experiência na área de pesquisa que gerou o pedido de patente (n = 112).....	62
Gráfico 10 - Idade do pesquisador beneficiário na época do pedido de auxílio (n = 110)	63
Gráfico 11 - Área de formação dos pesquisadores beneficiários do programa (n = 112)	63
Gráfico 12 - Tipo de vínculo do pesquisador beneficiário na época do pedido de auxílio (n = 112).....	65
Gráfico 13 - Bases de patentes preferencialmente utilizadas (n = 112)	68
Gráfico 14 - Depósito de pedidos de patente antes do auxílio do PAPI/Nuplitech (n = 49)	70
Gráfico 15 - Principal motivação para solicitar o auxílio do PAPI/Nuplitech (n = 112)	71
Gráfico 16 - Percepção da presença de Núcleo de Inovação Tecnológica nas instituições (n = 107)	75
Gráfico 17 - Política de propriedade intelectual implantada na organização (n = 108)	77
Gráfico 18 - Ano de depósito dos pedidos de patente nos órgãos competentes (n = 105)	78
Gráfico 19 - Titularidade dos pedidos de patente (n = 111).....	79
Gráfico 20 - Quantidade de inventores apresentados pelos pedidos de patente (n = 103)	80
Gráfico 21 - Desenvolvimento da pesquisa relacionada ao pedido de patente (n = 111).....	81
Gráfico 22 - Valor aproximado desembolsado pelo programa para cada pedido de patente (n = 108).....	84
Gráfico 23 - Utilização dos recursos desembolsados pelo programa PAPI/Nuplitech (n = 111).....	85
Gráfico 24 - Linha de financiamento FAPESP utilizada para o desenvolvimento do projeto de pesquisa que deu origem ao pedido de patente (n = 108).....	85
Gráfico 25 - Valor aproximado desembolsado pela linha de financiamento FAPESP utilizada para o desenvolvimento do projeto de pesquisa que deu origem ao pedido de patente (n = 108).....	86
Gráfico 26 - Faixa percentual que representou a participação dos recursos da linha de financiamento FAPESP para a pesquisa que deu origem ao pedido de patente (n = 34).....	86
Gráfico 27 - Fase em que se encontra a tecnologia relacionada ao pedido de patente (n = 105)	88
Gráfico 28 - Transferência de tecnologia relacionada ao pedido de patente (n = 26)	91
Gráfico 29 - Conhecimento da existência do programa PAPI/Nuplitech (n = 112)	94
Gráfico 30 - Opinião sobre a suficiência dos pareceres e orientações da FAPESP relativos ao pedido de patente (n = 104)	95
Gráfico 31 - Tópicos adotados pela FAPESP no âmbito do programa PAPI/ Nuplitech (n = 04)	95

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Identificação e definição dos termos chaves.....	52
Quadro 2 – Identificação dos temas e indicadores	54
Quadro 3 - Auxílios a pedidos de depósitos de patentes concedidos pelo PAPI/Nuplitec.....	57
Quadro 4 – Núcleos de Propriedade Intelectual existentes – 2008	72
Quadro 5 – Normas vigente relacionadas à Propriedade Intelectual.....	76
Quadro 6 - Classificação dos pedidos de patentes, segundo classe da CIP (n = 93).....	83

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Variação do conhecimento sobre patentes do pesquisador beneficiário (n = 112).....	66
Tabela 2 – Influência do auxílio do PAPI/Nuplitech na variação do conhecimento sobre patentes (n = 112)	66
Tabela 3 - Frequência com que os pesquisadores fazem buscas nas bases mundiais de patentes antes de iniciar uma pesquisa (n = 112).....	67
Tabela 4 - Influência do auxílio do PAPI/Nuplitech na variação da frequência com que os pesquisadores fazem buscas nas bases mundiais de patentes antes de iniciar uma pesquisa (n = 112).....	67
Tabela 5 – Habilidade do pesquisador em redigir relatórios de patentes (n = 112)	69
Tabela 6 – Influência do auxílio do PAPI/Nuplitech na habilidade do pesquisador em redigir relatórios de patentes (n = 112).....	69
Tabela 7 - Importância do auxílio do PAPI/Nuplitech para busca de parceiros empresariais (n = 83).....	89
Tabela 8 - Empresas criadas a partir da tecnologia objeto do pedido de patente (<i>spin-off</i>)	92
Tabela 9 - Aspectos positivos do programa PAPI/Nuplitech	96
Tabela 10 - Aspectos negativos do programa PAPI/Nuplitech	97

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AUTM - The association of university technology managers

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CEPID - Programa Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão da FAPESP

CIP - Classificação Internacional de Patentes

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CUP - Convenção da União de Paris

C&T - Ciência e Tecnologia

C,T&I - Ciência, Tecnologia e Inovação

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EPO - *European Patent Office* (Escritório Europeu de Patentes)

ESAC - Metodologia multidimensional de avaliação de impactos

FAPESP - Fundação e Amparo à pesquisa do Estado de São Paulo

FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos

FUNTEL - Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações

GEOPI - Grupo de Estudos sobre a Organização da Pesquisa e da Inovação

GATT - General Agreements on Tariffs and Trade

InCor - Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

ICT - Órgão ou entidade da administração pública que tenha por missão institucional, dentre outras, executar atividades de pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico

INOVA - Agência de Inovação da Unicamp

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

INPI - Instituto Nacional de Propriedade Industrial

IPEN - Instituto de pesquisas Energéticas e Nucleares

IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de SP

ISI - *Institute for Scientific Information*

LPI - Lei de Propriedade Industrial

MCT - Ministério da Ciência e Tecnologia

NITs - Núcleos de Inovação Tecnológica

NSF - National Science Foundation

OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

OMC - Organização Mundial do Comércio

OMPI - Organização Mundial da Propriedade Intelectual

PAPI/Nuplitec - Programa de Apoio à Propriedade Intelectual/ Núcleo de Patenteamento e Licenciamento de Tecnologia

PCT - Patent Cooperation Treaty (Tratado para Cooperação em Patentes)

PI - Propriedade Intelectual

PITE - Programa Parceria para Inovação Tecnológica da FAPESP

PIPE - Programa de Inovação Tecnológica em Pequenas Empresas da FAPESP

PAPPE - Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas da Finep

PIB- Produto Interno Bruto

P&D - Pesquisa e Desenvolvimento

REPI - Revista Eletrônica da Propriedade Industrial

SESPI - Serviço de Suporte à Propriedade Intelectual

TRIPs - *Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights* (Acordo de Propriedade Intelectual Relacionado ao Comércio)

UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais

UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro

UFSCar - Universidade Federal de São Carlos

UNESCO - United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

UNESP - Universidade do Estado de São Paulo

UNIBAN - Universidade Bandeirante de São Paulo

UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas

UNIFESP - Universidade Federal de São Paulo

UNIFRAN - Universidade de Franca

UMC - Universidade de Mogi das Cruzes

USP - Universidade de São Paulo

USPTO - *United States Patent and Trademark Office*

WIPO - *World Intellectual Property Organization*

INTRODUÇÃO

A avaliação de atividades de ciência, tecnologia e inovação tem-se revelado de fundamental importância para a legitimação dos investimentos públicos em C,T&I e para a verificação de resultados e impactos dos programas tecnológicos, disponibilizando informações qualificadas para o aprimoramento desses programas e dando suporte para posteriores tomadas de decisão.

Embora se reconheça a importância da avaliação para o direcionamento dos investimentos em C,T&I, as iniciativas nessa área ainda são tímidas e encontram alguns obstáculos, tanto do ponto de vista da sua configuração como em relação aos componentes e atores envolvidos no processo. Isso é devido em grande parte à complexidade do processo de inovação que envolve atividades que vão desde a pesquisa básica até a introdução da inovação no mercado.

Assim, com a rápida evolução e transformação do processo de inovação, juntamente com a crescente heterogeneidade das formas de produção de conhecimento, de financiamento e dos modos de apropriação dos conhecimentos produzidos, novos métodos passaram a ganhar espaço nos exercícios de avaliação, principalmente com a finalidade de avaliar em que medida a C&T poderia ser traduzida em ganhos econômicos, políticos ou sociais. Dentre estes novos métodos estão a metodologia ESAC de avaliação de impactos e o método de decomposição, ambos utilizados para a pesquisa de avaliação contida no presente trabalho. A característica fundamental do método de decomposição é a identificação de indicadores e temas de avaliação que consigam apreender a diversidade de condições do programa. Trata-se de um método que se apóia em dois eixos: a decomposição dos objetivos formais dos programas e o diálogo com os diferentes atores envolvidos. Destes dois eixos emergem os temas e os indicadores de avaliação. A metodologia ESAC foi inspirada na possibilidade de integração de distintas dimensões de análise para a avaliação de impactos de programas de pesquisa, com a consideração da complexidade do contexto no qual os programas estão imersos, assim como dos elementos de aprendizado inerentes à avaliação.

No presente trabalho desenvolvemos e aplicamos indicadores em um programa da FAPESP voltado ao estímulo de atividades de C,T&I, com o objetivo de contribuir para o avanço de metodologias de avaliação. O programa escolhido foi o Programa de Apoio à Propriedade

Intelectual/Núcleo de Patenteamento e Licenciamento de Tecnologia (PAPI/Nuplítec), da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). A escolha desse programa deveu-se à grande importância da propriedade intelectual para o desenvolvimento econômico das nações e a crescente necessidade da transformação de conhecimentos científicos em inovações para o setor produtivo. O programa PAPI/Nuplítec é um programa de natureza singular, pois foi criado no âmbito de uma agência de fomento para dar apoio às atividades de propriedade intelectual e licenciamento aos inventos resultantes dos projetos de pesquisa por ela financiados, visando à disseminação da cultura de propriedade intelectual entre os pesquisadores.

A estrutura da dissertação é apresentada em três Capítulos. No Capítulo 1, procuramos analisar a importância da geração, exploração e difusão do conhecimento científico para o desenvolvimento tecnológico e o crescimento econômico da nação através da promoção da inovação. São apresentados e discutidos elementos intrínsecos à dinâmica econômica da inovação e da apropriação do conhecimento, desde a geração do conhecimento, os mecanismos de proteção à propriedade intelectual das tecnologias e processos gerados, a transferência de tecnologia para empresas, os incentivos e estímulos disponíveis para fomentar a competitividade das empresas brasileiras e finalmente o arcabouço legal que circunda todo este processo.

No Capítulo 2 é demonstrada a relevância de práticas de avaliação de C,T&I para os órgãos de planejamento, gestão e política de ciência e tecnologia no mundo todo, apresentando uma revisão bibliográfica sobre métodos de avaliação. Também são abordados os elementos e desafios que envolvem os processos de avaliação, tendo em vista a complexidade do sistema de C,T&I e sua multiplicidade de atores.

Por último, no Capítulo 3 são apresentados e discutidos os resultados obtidos com a avaliação do Programa de Apoio à Propriedade Intelectual da FAPESP (PAPI/Nuplítec). O objetivo da avaliação foi produzir informação qualificada analisando o perfil dos pesquisadores que buscam este tipo de auxílio, as características dos pedidos de patente incluídos na amostra pesquisada, a capacitação em propriedade intelectual gerada pelo programa e sua dinâmica de funcionamento, entre outros. O programa PAPI/Nuplítec foi pioneiro na iniciativa de financiamento à propriedade intelectual inserido no âmbito de uma agência de fomento no Brasil e de grande importância para o apoio à pesquisa e desenvolvimento produzidos nas instituições de ensino e pesquisa do Estado de São Paulo.

Por fim, são apresentadas as conclusões da dissertação, apontando para os principais resultados obtidos e as novas agendas de pesquisa no tema. De modo geral, verificamos que apesar do programa avaliado contribuir de maneira importante para a disseminação na propriedade intelectual, essencialmente no âmbito das instituições públicas de ensino e pesquisa, ainda se apresenta como um programa jovem, no qual são necessários alguns ajustes, principalmente frente à nova legislação que trata do assunto, a Lei de Inovação de 2004. Em relação à metodologia utilizada, ao final são apresentados os desafios encontrados, bem como suas contribuições para o desenvolvimento do trabalho.

CAPÍTULO 1 - PROPRIEDADE INTELECTUAL, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

No presente Capítulo, procuramos analisar a importância da geração, exploração e difusão do conhecimento científico e tecnológico para o desenvolvimento tecnológico e o crescimento econômico da nação através da promoção da inovação. São apresentados e discutidos elementos intrínsecos à dinâmica econômica da inovação e da apropriação do conhecimento, desde a geração do conhecimento, os mecanismos de proteção à propriedade intelectual das tecnologias e processos gerados, a transferência de tecnologia para empresas, os incentivos e estímulos disponíveis para fomentar a competitividade das empresas brasileiras e finalmente o arcabouço legal que circunda todo este processo. O Capítulo está estruturado em cinco seções. A primeira seção trata da inovação como elemento essencial para elevar a competitividade de empresas e países. A segunda seção apresenta a formação de recursos humanos e a produção científica brasileira como a base para a sustentação do sistema de ciência, tecnologia e inovação brasileiro. A terceira seção mostra a importância da apropriação do conhecimento, como forma de garantir os recursos investidos na geração de conhecimento e tecnologia. Na quarta seção as instituições públicas de ensino e pesquisa brasileiras são analisadas em relação aos mecanismos de gestão da propriedade intelectual gerada pelos seus pesquisadores. Por último, na quinta seção é apresentado o Programa de Apoio à Propriedade Intelectual da FAPESP, que será analisado com mais profundidade no Capítulo 3.

1.1. Desenvolvimento econômico e inovação

A geração e incorporação de inovações¹ no setor produtivo tornaram-se atualmente elementos de grande importância para o crescimento e desenvolvimento econômico dos países, possibilitando o aumento da competitividade das empresas no âmbito da economia mundial. Nas economias desenvolvidas, a inovação também decorre de um ambiente de alta efervescência científica, no qual uma grande massa de pesquisadores de instituições públicas e privadas,

¹Registre-se aqui que o termo inovação compreende a introdução no mercado de produtos, processos ou serviços que não existiam anteriormente ou que contenham alguma característica nova ou substancialmente diferente da até então em vigor (OCDE, 2005).

dispondo de financiamento, produz conhecimento novo que impulsiona a geração de novas tecnologias, influenciando direta e indiretamente o desenvolvimento do setor produtivo.

Normalmente, quanto maior o dinamismo e integração do sistema de ciência, tecnologia e inovação de um país, melhor é seu posicionamento econômico no cenário mundial. Pode-se afirmar com certa segurança que, atualmente, deter alto grau de conhecimento científico e tecnológico contribui à formação de posições econômicas e políticas privilegiadas. Nesse sentido, investimentos constantes e de longo prazo são necessários para conduzir o dinamismo científico e tecnológico e manter posições competitivas conquistadas pelo sistema produtivo de um país (Matias-Pereira & Kugliankas, 2005).

Um ponto chave nesse processo é a formação de recursos humanos altamente qualificados capazes de, numa primeira fase gerar conhecimento científico de qualidade e numa segunda fase transformá-lo em tecnologia².

Nos últimos 60 anos nenhum país se tornou plenamente desenvolvido seguindo a via tradicional das exportações de commodities manufaturadas, da dedicação à agricultura ou pecuária, da exportação de minérios, ou da transformação desses em produtos convencionais (Fatine e Alvim, 2006). Em contrapartida os países que se desenvolveram o fizeram por se empenharem no desenvolvimento de produtos, processos e serviços de alto valor agregado. Assim, o caminho para o desenvolvimento econômico e social passa necessariamente pela construção de um sistema sólido de ciência, tecnologia e inovação.

O sistema de C,T&I é complexo e possui características peculiares levando-se em conta as diferenças impostas para cada setor e área do conhecimento. Entretanto, em qualquer área da atividade humana, a transformação de conhecimento em inovação passa por passos comuns que devem ser implantados de forma eficiente para que a competitividade do setor produtivo seja alimentada pelo uso criativo do conhecimento gerado. Inovação envolve muito mais que simples mudanças em tecnologias correntemente utilizadas em um sistema de produção. Envolve conexões e interações de muitas variáveis que permeiam os relacionamentos entre empresas, entre empresas e centros de pesquisa e entre empresas e governos. A inovação efetiva depende da

² Historicamente, na Primeira Revolução Industrial a ciência não estava incorporada ao processo de produção, apesar dos importantes princípios científicos utilizados. Isso ocorre sistematicamente a partir da Segunda Revolução Industrial (Braverman, 1974).

harmonização dessas variáveis, do bom funcionamento de cada setor e do empenho decisivo dos atores responsáveis por eles (Albuquerque, 2005). Na medida em que esse processo entra em equilíbrio criam-se as bases para promover a competitividade, condição necessária para o desenvolvimento da nação (Caldas, 2001). Isto implica numa reflexão sobre a maneira como os resultados da pesquisa são incorporados ao processo de inovação. Aqui, faz-se necessário refletir sobre qual modelo de inovação é o mais adequado levando-se em conta aspectos setoriais, regionais, econômicos e sociais.

O modelo interativo de inovação, demonstrado por Kline e Rosenberg (1986), contrapõe-se ao modelo linear, no qual a mudança tecnológica é pensada como uma sucessão unidirecional de etapas que vão da ciência à tecnologia e logo à produção³. No modelo linear de inovação o investimento pesado em ciência gera um estoque de conhecimento científico no país, que seria então utilizado pelas empresas no desenvolvimento de novos produtos e processos, gerando riqueza e, conseqüentemente, desenvolvimento econômico e social. Nesse modelo, o desenvolvimento, produção e comercialização de novas tecnologias têm uma seqüência e um tempo bem definidos que se origina nas atividades de pesquisa, depois passa pela fase de desenvolvimento do produto e por fim chega à produção e comercialização (OCDE, 1992). Portanto, o modelo linear propõe o seguinte caminho:

Pesquisa básica → Pesquisa aplicada → Desenvolvimento → Produção → Mercado

O modelo interativo de inovação se caracteriza por múltiplas interações entre a produção científica, a produção tecnológica e o crescimento econômico. As relações entre ciência e tecnologia se retro-alimentam nas distintas etapas do processo de inovação. As necessidades de inovação são detectadas pela empresa em função das demandas do mercado. As empresas, por sua vez, passam a demandar pesquisas que vão ser desenvolvidas, em última análise, a partir das necessidades do mercado, apoiando-se no conhecimento científico já existente ou em conhecimento científico novo.

Os dois modelos propostos para analisar o processo de geração de inovação talvez sejam

³ Entre as objeções ao modelo linear de inovação, se encontram: i) não necessariamente a ciência precede a tecnologia. Além disso, o lapso entre os avanços científicos e as aplicações tecnológicas é muito variável; ii) o elemento “indicador” das atividades inovativas não se vincula, em geral, com a “ciência”, senão com o “desenho” - procedimentos, especificações técnicas e características operativas necessárias para o desenvolvimento e fabricação de novos produtos e processos; iii) a inovação não se dá através de uma série de etapas claramente separáveis ou uma sucessão de atos bem definidos, senão como processos contínuos (López & Orlicki, 2006).

válidos para diferentes setores e regiões. É possível encontrar exemplos que se encaixam bem em cada um dos modelos. Entretanto para ambos os casos um ponto comum e fundamental é a presença de um sólido sistema de pesquisa voltado para o desenvolvimento científico e a formação de recursos humanos altamente qualificados. Essa parte do processo é desenvolvida, mundialmente, pelas universidades e institutos de pesquisa, além das empresas. Nesse sentido afirma-se que enquanto a ciência deve ser feita em grande parte nas instituições acadêmicas, a inovação propriamente dita deve acontecer na empresa, tendo esta o papel central na viabilização da inovação tecnológica (Brito-Cruz, 2003). Entretanto, alguns autores afirmam que não há divisão entre produção científica e produção tecnológica, no sentido de universidades e instituições de pesquisa produzirem ciência e as empresas produzirem tecnologia (Furtado & Freitas, 2004).

Um aspecto importante para o sistema de inovação tecnológica é a formação de parcerias entre empresas, universidades e instituições de pesquisa (Inzelt, 2004). As interações entre esses atores permitem a cada uma das partes conhecerem bem as demandas, as linhas de pensamento e as abordagens das outras, quase sempre resultando em um sinergismo, crucial para produzir, acumular e difundir conhecimentos que promovam a inovação e a competitividade (Lundvall & Johnson, 1994). Essas interações podem ocorrer em nível regional (Nelson, 1993), mas com as facilidades crescentes dos sistemas de comunicação, interações entre grupos localizados em diferentes países são comuns. A interação entre instituições acadêmicas e empresas tem pelo menos dois pontos positivos. Para o setor acadêmico a cooperação com a indústria significa oportunidade de angariar recursos financeiros adicionais para incrementar as pesquisas, propiciando melhorias na infra-estrutura de pesquisa, e aproximando a pesquisa acadêmica do setor produtivo, em contato mais estreito com a demanda da sociedade. Deve-se levar também em conta aqui o aspecto positivo na formação dos estudantes que terão a oportunidade de vivenciar mais de perto as demandas do mercado de trabalho. Para as empresas, as motivações são o acesso à mão de obra qualificada, a oportunidade de se manter informada sobre os avanços científicos em sua área de atuação, bem como a resolução de questões específicas (Lavados & Waissbluth, 1993).

A construção de um sistema nacional de inovação é condição importante para o desenvolvimento do país (Nelson, 1993)⁴. Nesse sentido é necessário analisar o financiamento das diferentes atividades desenvolvidas pelos diferentes atores. Nos países desenvolvidos os recursos oriundos do Estado são volumosos, mas o principal financiador das atividades de pesquisa e desenvolvimento é o próprio setor produtivo (López & Orlicki, 2006). Esse sistema permite que países como Estados Unidos, Alemanha, Japão, França e Inglaterra mantenham-se na liderança da inovação tecnológica. Considera-se que esses países possuem um sistema nacional de inovação maduro. Um segundo grupo de países tais como Suécia, Dinamarca, Holanda, Suíça, Coreia do Sul e Taiwan possuem sistemas intermediários voltados basicamente à absorção da inovação gerada nos sistemas maduros. Nos países em desenvolvimento como Brasil, Argentina, México, Índia e China os sistemas nacionais de inovação são incompletos com infra-estrutura tecnológica reduzida dificultando o processo de transformação de ciência em inovação tecnológica. Nesses países, embora de forma tímida, existem esforços no sentido de adotar, adaptar, modificar e eventualmente melhorar as tecnologias oriundas dos países com C,T&I maduros (Stal & Fujino, 2005).

Entre as medidas para avaliar a capacidade científica e tecnológica de um país, encontra-se o indicador de gastos nacionais em pesquisa e desenvolvimento (Gráfico 1). No geral, os países que possuem um sistema nacional de inovação maduro investem valores significativos do seu PIB em P&D. O Brasil teve 1,05% do seu PIB investido em P&D em 2006, enquanto países como a Coreia e Cingapura investiram mais que o dobro. O desenvolvimento econômico na Coreia esteve apoiado no tripé indústria-educação-conhecimento em C&T e num conjunto de normas e orientações adequadas que estão auxiliando o país a atingir os objetivos políticos propostos (Matias-Pereira & Kugliankas, 2005). A comparação desses números torna-se dramática quando se leva em conta o tamanho do PIB dos países centrais.

⁴ Aqui se entende que um Sistema Nacional de Inovação envolve uma rede de instituições públicas e privadas que interagem para promover o desenvolvimento científico e tecnológico de um país (Nelson, 1993).

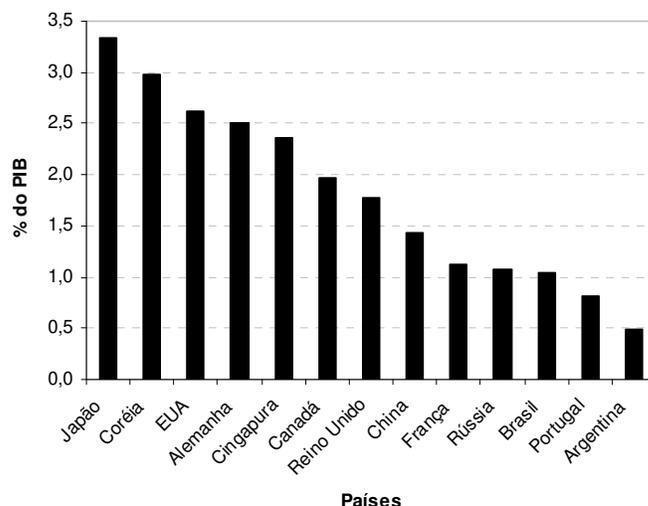


Gráfico 1- Investimento em P&D em relação ao PIB - países desenvolvidos e em desenvolvimento - 2006

Fonte: Coordenação-Geral de Indicadores - ASCAV/SEXEC - Ministério da Ciência e Tecnologia (2008)

Outra forma de medir o desempenho dos países é verificar o número de patentes depositadas nos escritório de patentes dos Estados Unidos (USPTO). Os dados levantados pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) revelam que até 2006 o Brasil tinha 287 patentes depositadas no USPTO. No mesmo levantamento constata-se que países em mesmo estágio de desenvolvimento possuem dezenas ou centenas de vezes mais patentes depositadas. Já os países com sistema nacional de inovação maduro a ordem de grandeza é de milhares de vezes maior (Gráfico 2).

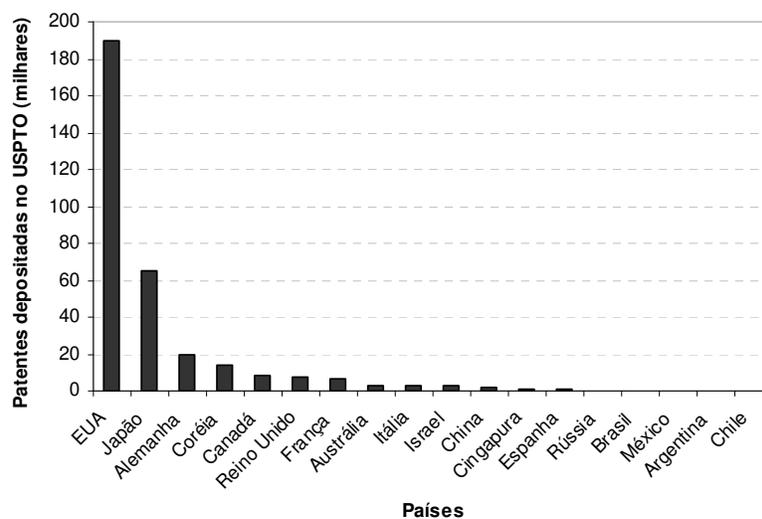


Gráfico 2 - Pedidos de patentes depositados no USPTO em 2004

Fonte: Coordenação-Geral de Indicadores - ASCAV/SEXEC – Ministério da Ciência e Tecnologia (2006)

O Brasil, nos últimos dez anos, vem apresentando uma maior preocupação na formulação de políticas de C,T&I para o desenvolvimento e a competitividade, voltando as atenções dos órgãos de planejamento e financiamento para o desenvolvimento tecnológico e a inovação no setor produtivo e para a produção científica no setor acadêmico. Portanto, o Brasil tem as condições básicas para integrar o time de países emergentes de porte e alcançar posição de destaque na economia mundial, pois apresenta uma estrutura forte e abrangente de universidades e institutos de pesquisa com elevada competência para a formação de recursos humanos qualificados e produção de pesquisa científica de nível internacional.

1.2. Produção científica e formação de recursos humanos no Brasil

O sistema de ensino e pesquisa do Brasil atingiu patamares relativamente elevados nos últimos anos tanto na formação de recursos humanos qualificados quanto na produção científica. Um grande marco na formação da ciência brasileira foi a criação, em 1951, de agências governamentais como a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). A Capes coordenou a implantação dos cursos de pós-graduação no Brasil, com a missão de treinar mestres e doutores para atender a crescente demanda proporcionada pelas perspectivas de desenvolvimento econômico do país. A implantação da pós-graduação propiciou o treinamento avançado, resultando na formação de profissionais qualificados e potencialmente úteis para o desenvolvimento tecnológico do país. Em 1962 foi criada a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), com a finalidade de fomentar o desenvolvimento da ciência e da tecnologia no Estado de São Paulo. A contribuição da FAPESP para o fomento e para o complemento das políticas de C&T no país é de grande importância, uma vez que São Paulo é hoje responsável por mais de 50% da produção científica no Brasil, com instituições de grande expressão acadêmica nacional e internacional (Arruda et al, 2007).

Nos últimos vinte anos a formação de recursos humanos e a produção científica brasileira foram crescentes. Em 1990 o país formava anualmente cerca de 1400 doutores e 5500 mestres. Em 2004, esse número cresceu para mais de 8800 doutores e quase 26000 mestres. Atualmente o país forma mais de dez mil doutores/ano. Da mesma forma, o número de trabalhos científicos

publicados pelo Brasil em revistas científicas internacionais indexadas pelo Institute for Scientific Information (ISI) passou de cerca de 3500 em 1990 para mais de 13000 em 2004 (De Meis et al, 2007). Embora a produção científica brasileira esteja longe de alcançar aquela dos países desenvolvidos, já representa cerca de 50% da produção científica da América Latina (Gráfico 3).

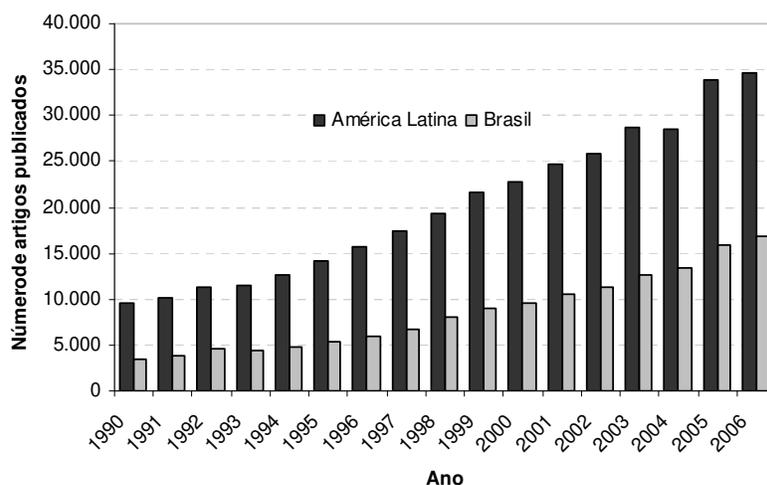


Gráfico 3 - Número de artigos brasileiros e da América Latina publicados indexados no ISI

Fonte: Coordenação-Geral de Indicadores - ASCAV/SEXEC – Ministério da Ciência e Tecnologia (2007)

Embora a produção científica brasileira tenha sido crescente nos últimos anos atingindo patamares relevantes em relação à América Latina e outros países em desenvolvimento, ainda é muito pequena se comparada às economias desenvolvidas com sistemas de pesquisa e inovação maduros (Gráfico 4).

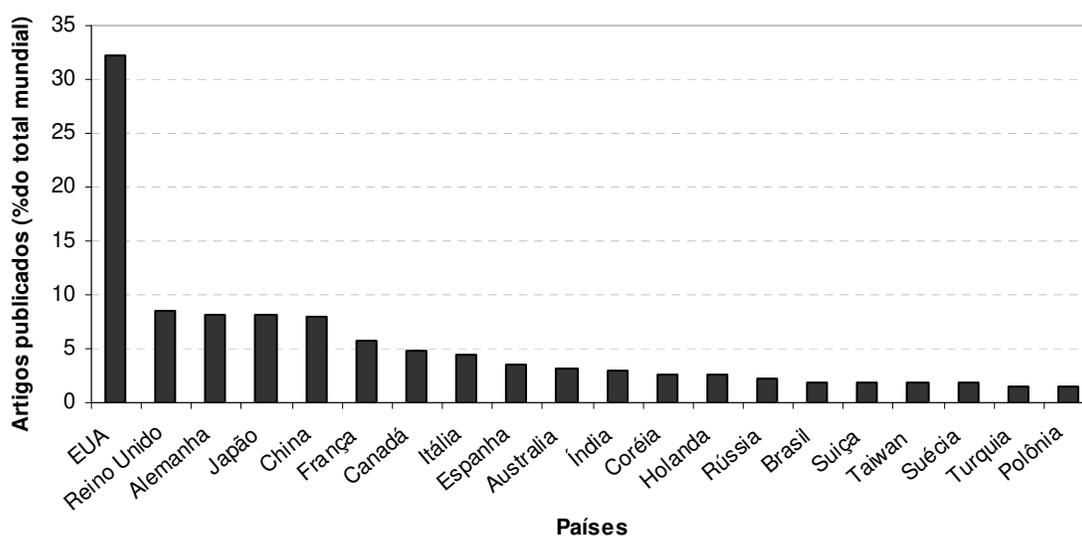


Gráfico 4 - Participação percentual de artigos publicados indexados no ISI em relação ao total mundial

Fonte: Coordenação-Geral de Indicadores - ASCAV/SEXEC - Ministério da Ciência e Tecnologia. (2007)

Entretanto, existe um contraponto no sistema de C,T&I brasileiro. Por um lado, o país forma recursos humanos e produz ciência de fronteira em qualidade e quantidade, mas por outro não consegue interagir de forma efetiva e em um nível adequado com o setor produtivo. O Brasil não consegue fazer o mesmo que países em igual estágio de desenvolvimento científico, com formação de recursos humanos e produção científica equivalente, demonstrando uma enorme diferença quando se observa a produção de inovação tecnológica (Maldonado, 1998).

Essa condição de ter construído uma base razoável de produção científica e de formação de quadros de bom nível esteve historicamente descolada da base produtiva do país⁵. Portanto, o bom desempenho do setor acadêmico não tem resultado em geração efetiva de inovação na indústria. No caso do Brasil e outros países latino-americanos, a deficiente relação entre universidade e empresa tem raízes no próprio processo de industrialização. Na verdade, a relação entre essas duas instituições tem elementos constitutivos de não atração de ambos os lados. Além do fato de que as empresas não buscam o conhecimento das organizações de pesquisa porque não precisam (dado o processo histórico que jamais exigiu atualização tecnológica e inovação para competitividade externa), também as universidades e instituições de pesquisa tiveram razões históricas para essa não aproximação. Uma das razões desse processo é que o sistema acadêmico sempre garantiu os recursos necessários para suas atividades de forma descolada do processo de industrialização (com exceções da agricultura e de algumas áreas de saúde pública). Constatase que no Brasil e em vários de seus vizinhos criou-se um pacto tácito de desinteresse mútuo, pontualmente interrompido por políticas que têm tentado mudar esse quadro achando que há um problema de comunicação entre as partes. Essa situação reflete-se num quadro onde o setor produtivo brasileiro, salvo alguns ramos como petróleo, aeronáutico e segmentos da agroindústria, ainda apresenta-se tecnologicamente pouco competitivo e com uma cultura de investimento em inovação ainda muito aquém dos padrões internacionais (Arruda et al, 2007).

Atualmente o quadro começa a dar sinais de mudanças. O fato de o país possuir uma

⁵ Fajnzylber (1983) colocou em linhas definitivas esse descolamento quando descreveu o processo de industrialização truncada da América Latina, no qual a industrialização ocorreu amparada em um “protecionismo frívolo”, sem qualquer exigência de contrapartida por parte das empresas nacionais na busca de competitividade externa pela via da inovação. Fizemos a industrialização e ato contínuo criamos uma defasagem tecnológica que se arrasta em boa parte dos setores até os dias de hoje. O sistema de C&T, salvo exceções, principalmente aquelas relacionadas às competências formadas pelos institutos públicos de pesquisa da saúde da indústria e da agricultura, cresceu quase à margem do processo de industrialização (Arruda et al, 2007).

fração significativa da população bem capacitada para realizar avanços importantes em algumas áreas, com quadros de cientistas e engenheiros formados em quantidade expressiva, aponta para o caminho correto com a estruturação de projetos visando o desenvolvimento tecnológico. Um sinal importante desse processo é a crescente preocupação do país com a propriedade intelectual gerada pelas pesquisas realizadas pelas instituições acadêmicas e privadas nacionais.

1.3. Propriedade Intelectual como instrumento de apoio ao desenvolvimento tecnológico

O sistema de proteção jurídica à propriedade industrial leva em conta o conjunto de atividades humanas relacionadas às invenções. No caso do desenvolvimento científico e tecnológico que envolve algum tipo de invento, original, criativo e com aplicação industrial, a proteção utilizada é a de patentes de invenção ou patentes de modelo de utilidade. Trata-se da criação de mecanismos que proporcionam a valorização e apropriação do esforço de inovação decorrente do exercício da ciência. Em sentido amplo, a propriedade intelectual representa um estímulo à atividade de inovação com o objetivo de incentivar o desenvolvimento econômico (Carvalho et al, 2002). Assim, a economia globalizada moderna reconhece como sendo de fundamental importância que um país crie mecanismos adequados de proteção à propriedade intelectual, capazes de assegurar os investimentos para o seu desenvolvimento tecnológico, possibilitando de forma efetiva a transformação do conhecimento científico em riqueza econômica, cultural e social.

A presente dissertação trata especificamente de patentes por avaliar um programa de fomento à propriedade intelectual que financia depósito de patentes. Porém deve-se deixar claro que a patente não necessariamente é a melhor forma de se assegurar o retorno do investimento em P&D e isso depende muito de cada setor da economia e da natureza do produto, processo ou serviço.

Os países que possuem sistema nacional de inovação maduro construíram ao longo da história instrumentos jurídicos que estimularam e incentivaram o desenvolvimento científico, tecnológico e a inovação no setor industrial. Para assegurar esse desenvolvimento, tiveram que adaptar a legislação às novas realidades impostas pelo rápido avanço do conhecimento, criando sistemas efetivos de Propriedade Intelectual.

Nesse contexto surge a economia do conhecimento, na qual os ativos intangíveis aparecem para sustentar a criação de novos conhecimentos e sua comercialização. O conhecimento, a competência e a propriedade intelectual tornam-se então elementos chave para a promoção do desenvolvimento econômico (Teece, 2000). No mundo atual, o ativo intelectual das empresas forma uma base sobre a qual se assenta a economia do conhecimento. Esse capital intelectual se expressa tanto no conhecimento das empresas quanto nas suas experiências, na sua especialização e em outros ativos intangíveis, em contraposição ao capital físico e financeiro que determinam suas condições e vantagens no processo concorrencial (Klein, 1998).

A propriedade intelectual torna-se, além de um meio de assegurar ao seu inventor a propriedade exclusiva (ainda que temporária), um elemento que se articula à codificação do conhecimento e à sua circulação. Uma questão relevante se coloca então para saber como é criado e valorizado o ativo de propriedade intelectual, e de que forma sua gestão possibilita o seu controle por parte do proprietário (Carvalho, 2003).

Sob a perspectiva econômica, a proteção na forma de patentes também tem a função de disponibilizar o conhecimento contido no documento patentário à sociedade, em troca de monopólio temporário. Esse processo permite dar certa vantagem competitiva para aqueles que investiram na geração e comercialização da inovação, criando um sistema de retro-alimentação positivo. A sociedade ganha com a difusão do avanço do conhecimento e com a disponibilidade de produtos, processos e serviços melhores. Assim, o sistema de propriedade intelectual tornou-se condição essencial para o funcionamento eficaz das economias contemporâneas, principalmente no estágio atual, no qual ativos intangíveis na forma de conhecimento científico e tecnológico são vistos como os propulsores do crescimento e desenvolvimento econômico e social (Buainain & Carvalho, 2000).

Em relação ao processo de apropriação do conhecimento, tem surgido debates a respeito de o conhecimento ser caracterizado como bem público. Apesar de até poder ser público, seu preço não é nulo e, portanto mais do que remunerar os esforços de inovação já feitos, o sistema de proteção teria como razão o estímulo à continuidade de investimentos (cada vez mais altos e de maior incerteza) visando concretizar o conhecimento em aplicação efetiva no sistema econômico, seja sob a forma de tecnologia de processos ou novos produtos (Furtado, 1997). Na ausência de um sistema de proteção à propriedade intelectual, a inovação não seria tão atraente,

dados o risco e incerteza no retorno dos investimentos feitos (Furtado, 1997). Deve-se levar em conta que a proteção à propriedade intelectual possui impactos diferenciados nos diversos setores, indústrias e até mesmo países (Carvalho, 2003).

A evolução do arcabouço legal para a propriedade intelectual tornou-se uma questão de extrema relevância para a estratégia comercial dos países, tendo em vista a dinâmica tecnológica envolvida, bem como a transferência internacional da tecnologia. Historicamente, a apropriação e a transferência de inventos vieram sendo reguladas através de mecanismos criados pela Convenção de Paris (CUP)⁶. Diante da competição global da economia e da transformação da economia internacional, nas décadas de 1980 e 1990 houve uma forte ofensiva dos países centrais liderados pelos Estados Unidos para reforçar o sistema de propriedade intelectual, uma vez que o *gap* tecnológico do país líder (Estados Unidos) estava sendo reduzido devido principalmente à crescente industrialização da Europa Ocidental, Japão e dos NICs Asiáticos⁷. Havia uma pressão norte-americana para ampliar o raio de aplicação dos direitos e reforçar os mecanismos de apropriabilidade legal, principalmente em relação à tecnologia de ponta. Nesse período, os países periféricos estavam enfraquecidos pela crise do endividamento externo e sofriam forte pressão dos países centrais. A renegociação da dívida externa foi condicionada pelas agências multilaterais, empresas multinacionais e bancos à adoção de legislações de propriedade intelectual mais estrita por parte dos países periféricos, seguindo o interesse dos países centrais⁸. Diante da pressão norte-americana, a revisão do sistema internacional de propriedade intelectual foi iniciada em 1986, pelo então GATT (Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio) na Rodada Uruguai, para negociar uma reformulação de caráter geral nos temas que envolvem a propriedade

⁶ A Convenção da União de Paris, de 1883, cobre o campo da propriedade industrial (patentes e marcas). Sua principal modificação foi feita em Estocolmo, em 1967. Esse acordo é administrado pela *World Intellectual Property Organization/Organização Mundial de Propriedade Intelectual (WIPO/OMPI)*. Entre os princípios fundamentais estabelecidos pela CUP, podem ser citados: i) independência de privilégios que estabelece que os efeitos legais a que estão submetidas as patentes em um país, não são obrigatoriamente os mesmos para países signatários, reconhecendo, portanto, a legislação nacional de cada país signatário, ii) Trato igual, estabelecendo tratamento igual tanto aos depositantes nacionais como aos estrangeiros para os países signatários e iii) prioridade unionista, estabelecendo que após o depósito de patente em qualquer país membro da CUP, o interessado terá um prazo de 12 meses para efetuar depósito do mesmo invento nos outros países que lhe interessar, sem prejuízo da novidade (Garnica, 2007).

⁷ Muitos dos produtos eram resultados de P&D industrial imitativa, que possibilitava acompanhar o desenvolvimento tecnológico dos países desenvolvidos a custo relativamente baixo (Aded, 2001).

⁸ Os Estados Unidos, numa tentativa de proteger as empresas norte-americanas, tomaram medidas retaliatórias, através da Seção 301 do *Trade and Tariff Act* (comércio e propriedade intelectual). Seção 301: Conferia, unilateralmente, o direito de praticar represálias contra os países que, mesmo cumprindo acordos internacionais nessa área, fossem considerados transgressores das normas que visam proteger o direito de propriedade intelectual das empresas norte-americanas (Coriat, 2002).

intelectual e o comércio internacional. Essa rodada de negociações foi encerrada em 1994, com a aprovação do texto final do Acordo Sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (*Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights*), que ficou conhecido por Acordo TRIPS⁹.

O Acordo TRIPS é um regime abrangente de propriedade intelectual incluindo os direitos autorais, as marcas, as indicações geográficas, as patentes, os desenhos industriais, as topografias, os circuitos integrados e as informações confidenciais. As mudanças institucionais trazidas para os países signatários do TRIPS tiveram como principal objetivo o estabelecimento de parâmetros mínimos de proteção, rompendo com o sistema do trato nacional estabelecido na Convenção de Paris. A partir do Acordo, todos os países signatários ficaram obrigados a estabelecer algumas disposições mínimas do TRIPS, tais como: a alteração do prazo de proteção da patente para 20 anos; a imposição de reconhecimento de proteção para fármacos, alimentos e plantas e restrições ao uso da licença compulsória, entre outros. Além dos patamares mínimos, algumas áreas essenciais foram abertas para registro de patente: os produtos da pesquisa de entidades vivas, e os programas de computador (software) incluindo os algoritmos matemáticos empregados por eles, assim como, mais recentemente os chamados “modelos de negócio” (Coriat, 2002).

Os países periféricos tiveram de reformular sua legislação de propriedade intelectual nos anos 90, após aderirem ao TRIPS. Um ponto positivo para esses países foi a criação de uma instância internacional/multilateral, no âmbito da OMC, para inibir as práticas de retaliação bilateral, notadamente estabelecidas pelo governo norte-americano (Aded, 2001)¹⁰. A manutenção da licença compulsória pode ser considerada outro fator positivo para os países em desenvolvimento, estabelecido pelo TRIPS, apesar de ter sofrido restrições¹¹. A extensão do patenteamento no Chile, Argentina, México, Grupo Andino e Brasil alcançou a proteção de produtos farmacêuticos, químicos, bebidas e alimentos. O Brasil e o México adotaram o *Pipeline*

⁹ A assinatura do acordo ocorreu já sob os auspícios da Organização Mundial do Comércio (OMC/WTO), criada em 1994, após a extinção do GATT, como organismo mundial para tratar dos acordos e controvérsias envolvendo as relações comerciais entre os países.

¹⁰ O conselho de TRIPS ficou como responsável pelo julgamento de desacordos internacionais, e as instâncias legais de cada país como autoridade para julgar dentro de sua soberania e independência.

¹¹ Na Convenção da União de Paris (CUP), segundo a revisão de Estocolmo, para que uma patente não fosse considerada como não trabalhada pelo detentor dos seus direitos, a exigência de produção local não era mais motivo para decretar a caducidade. Na prática, a importação pelo detentor ou licenciado passava a equivaler como exercício de disponibilização local. Nesse sentido, o México iguala a importação à fabricação local. A Argentina restringe essa prática a áreas de livre comércio e o Brasil admite a importação como exploração quando objeto de acordo internacional.

para adequar a situação das patentes farmacêuticas protegidas antes da modificação na legislação e a biotecnologia passou a ter legislações nacionais.

Saber se essas novas normas aumentaram ou diminuíram o ingresso de todos os países em conjunto ao comércio internacional é essencial. Com o histórico descrito acima da pressão norte-americana para fortalecer o sistema de propriedade intelectual, fica claro que o uso exclusivo dos novos conhecimentos foi para benefício das grandes multinacionais dos países centrais, na época. Atualmente pode-se dizer que de alguma maneira todos os países foram beneficiados pela regulação da matéria através dos tratados internacionais, uns mais que outros - seguindo a divisão dos países desenvolvidos e os ainda em desenvolvimento - dada a importância do tema que cada vez mais exige atualizações nas legislações tanto nacionais, como internacionais.

Aqui se faz necessária uma rápida descrição da legislação de Propriedade Intelectual no Brasil. Tradicionalmente, a Propriedade Intelectual subdivide-se em dois grandes grupos: propriedade industrial e direitos autorais¹². No que tange à propriedade industrial a Lei 9279/96 reconhece as seguintes formas de proteção jurídica: patente de invenção, modelo de utilidade, desenho industrial e marca. A patente como um subconjunto da propriedade industrial, é representada por um documento emitido por órgão governamental nacional que descreve uma inovação ou criação, conferindo uma situação legal que possibilita a exploração em bases exclusivas, seja sua produção, utilização, venda ou importação, dependendo da autorização do titular da patente. A concessão de uma patente, realizada por um órgão da administração pública, o Instituto Nacional da Propriedade Intelectual (INPI), dá-se após deferimento do pedido de patente e pagamento de eventuais taxas. Nem todas as invenções são patenteáveis. O exame do pedido leva em consideração os requisitos de patenteabilidade constantes nas leis nacionais.

Os requisitos para o patenteamento seguem os critérios de *novidade, atividade inventiva e não obviedade, aplicação industrial e descrição do invento*. A *novidade* significa que uma invenção não pode ser antecipada pelo conhecimento tecnológico disponível quando da

¹² A propriedade industrial (patente de invenção, modelo de utilidade, desenho industrial e marca) está regulamentada pela Lei da Propriedade Industrial 9.279/96. Os direitos autorais que trata da proteção à propriedade literária, científica e artística estão regulamentados pela Lei de Direitos Autorais e conexos 9610/98. O regime de proteção à propriedade intelectual de programa de computador é o conferido à Lei de Direitos Autorais e conexos, observado o disposto na Lei 9.609/98. Também são protegidos no âmbito da propriedade industrial: indicações geográficas e designação de origem (Resolução 075/2000), concorrência desleal (segredos de negócio) (Lei 9.279/96 e Lei 10.196/01). Já em outro campo, dito *sui generis*, protege-se a obtenção de cultivares (Lei 9.456/97), circuitos integrados (Lei 1787/96) e banco de dados. No âmbito da biodiversidade encontram-se as regras definidas pela Convenção da Diversidade Biológica, da qual o Brasil é signatário (medida provisória 2.186-16/01).

solicitação do patenteamento, seja através de documentos publicados, descritos oralmente ou da utilização pública da invenção. A *atividade inventiva* ou não obviedade exige que a invenção seja fruto da criação humana, não se incluindo aí descobertas. A *aplicação industrial* refere-se à utilização prática da invenção. A *descrição da invenção* é a contraparte que a sociedade recebe pela concessão do privilégio da patente, deve descrever o escopo da invenção e justificar a amplitude da solicitação do processo (Carvalho, 2003). A legislação reconhece a patente de invenção e a patente de modelo de utilidade. A patente de invenção, como regra geral, contém maior densidade tecnológica, sendo-lhe assegurada a proteção, isto é a exclusividade de exploração, por um período de 20 anos. A patente de modelo de utilidade constitui, também em termos sintéticos, aperfeiçoamento ou nova disposição sobre equipamento ou aparelho já conhecidos, para o qual é exigida menor atividade inventiva. A proteção para patente de modelo de utilidade tem a validade de 15 anos. Em ambos os casos, contam-se o período de vigência a partir da data do depósito dos pedidos.

1.4. Propriedade Intelectual nas instituições públicas de ensino e pesquisa

As universidades e institutos públicos de ensino e pesquisa brasileiros são, até o momento, os principais atores nacionais no processo de geração de conhecimento científico e tecnológico, uma vez que são os grandes responsáveis pela P&D do país. No entanto, a falta de diretrizes claras, tanto nas instituições públicas como no âmbito mais geral da política científica e tecnológica no Brasil, vem dificultando a exploração comercial de resultados de pesquisas geradas por essas instituições e sua posterior transformação em produtos e processos inovadores (Stal & Fujino, 2007). A transformação do conhecimento gerado nessas instituições em produtos e processos depende da implantação de um sistema jurídico eficiente que garanta a adequada proteção da propriedade intelectual e a transferência das tecnologias geradas para o setor produtivo. Para se ter uma idéia, algumas universidades públicas brasileiras (Unicamp, USP, UFMG, UFRJ e UNESP) e agências de fomento (tais como a FAPESP, que financia depósitos de patentes desenvolvidos pelos projetos por ela financiados) estão entre as organizações que mais depositam patentes no INPI (Gráfico 5).

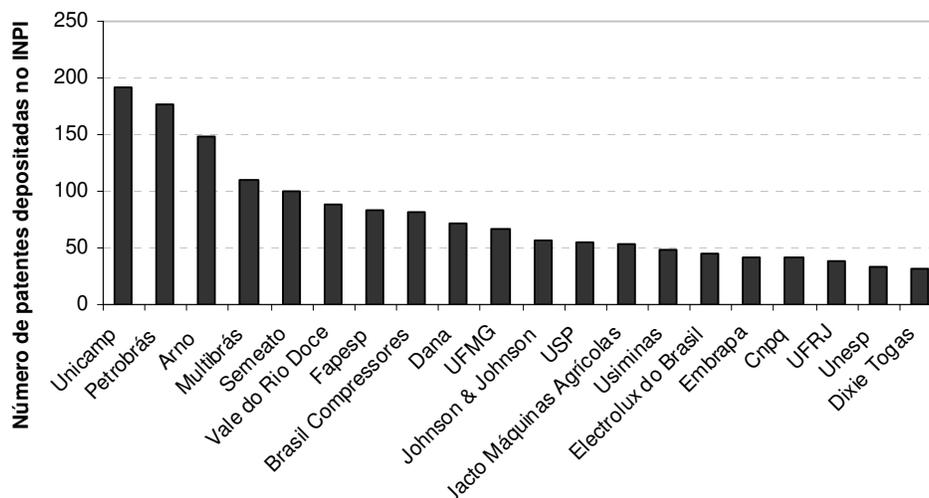


Gráfico 5 - Patentes depositadas no INPI por instituições brasileiras entre 1991 e 2003

Fonte: INPI, 2006

Há várias questões relevantes no processo da produção científica, proteção do conhecimento e transferência de tecnologia para as empresas que devem fazer parte de uma política clara de gestão da propriedade intelectual, fundamental para possibilitar a transformação de uma parte do conhecimento gerado nas instituições públicas em produtos e processos demandados pela sociedade.

Historicamente, a universidade foi criada para gerar conhecimento e formar mão-de-obra qualificada. Desde a sua criação a universidade, mesmo nos países menos desenvolvidos, tem cumprido essa missão. Nos países em desenvolvimento como o Brasil, o papel da universidade no desenvolvimento econômico e social (além da formação de quadros profissionais) não é facilmente percebido pela sociedade. Assim, nos últimos anos o desafio para as universidades tem sido mostrar, de forma efetiva, sua contribuição para o desenvolvimento econômico e social. Embora não seja o papel primordial da instituição, a universidade, atualmente se obriga a mostrar que é capaz de desenvolver ciência e tecnologia e transferi-la para o setor produtivo.

Essa atitude, para alguns autores, não é tão nova. A incorporação dessa prática como função acadêmica, complementando o ciclo do ensino e da pesquisa foi denominada de capitalização do conhecimento (Fujino, Stal e Plonski, 1999). No Brasil, as relações entre universidade e empresa de forma mais generalizada são recentes e sujeitas a diferentes interpretações sob o ponto de vista contratual nas mais diferentes instituições e regiões. As relações regidas por contratos incluem de forma geral os direitos de propriedade intelectual que

venham a ser gerados no âmbito de um projeto cooperativo e as diferentes formas de retorno à instituição acadêmica e aos inventores. Entretanto nem sempre existem instrumentos eficazes e juridicamente bem embasados para reger essas interações, embora exista a preocupação das instituições acadêmicas no desenvolvimento de instrumentos capazes de regular internamente a questão dos direitos de propriedade intelectual e facilitar o estabelecimento de parceria com o setor produtivo (Scholze & Chamas, 1998).

Pode-se dizer que as instituições acadêmicas ainda não estão familiarizadas de forma efetiva com a “comercialização” dos resultados da pesquisa científica. Algumas instituições como a Unicamp vêm adotando uma política de comercialização agressiva apesar de essa experiência ser recente. Outras instituições tais como a UFRJ já dispõem de orientação mais formalizada. No Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), com maior tradição no tema, modelos de contrato, especialmente em projetos de parceria, são utilizados há mais tempo (Fugino & Stal, 2007).

A pergunta que se faz é como atingir o equilíbrio entre os diversos interesses de forma a acomodar as necessidades dos inventores, da instituição e dos patrocinadores da pesquisa. Uma política de PI que tenha esse equilíbrio dentro da universidade deverá facilitar a transferência da tecnologia desenvolvida para a empresa, além de possibilitar a utilização dos resultados da pesquisa científica.

No geral o que se tem atualmente é um sistema no qual a universidade sendo titular da patente transfere à empresa os direitos de exploração comercial via contrato de licenciamento. O contrato de licenciamento valora o potencial econômico da tecnologia e estabelece uma taxa de retorno na forma de *royalties* para a universidade. Aqui surge uma grande dificuldade, pois os pesquisadores, e muitas vezes a própria universidade, não possuem experiência nesse campo e não conseguem dimensionar com exatidão a necessidade de patenteamento e o valor potencial da tecnologia, o que contribui para a falta de motivação e de interesse pelo assunto. Alguns parâmetros desenvolvidos para a valoração econômica da patente são: a análise do tempo de vida, que considera retornos marginais decrescentes; a abrangência em relação às reivindicações; a atividade inventiva embutida; a revelação de informações técnicas (*disclosure*); a dificuldade de invenção no seu entorno; a posição no *portfólio* ao qual a patente pertence; a variedade de usos ou funções e o potencial de uso como patente defensiva e como mercadoria de intercâmbio com

concorrentes (Reitzig, 2003). Para a indústria a dificuldade é que os projetos acadêmicos são de caráter preliminar e exigem maior investimento e tempo para seu desenvolvimento até que chegue a comercialização (Ben-Ami, 2000).

Outra dificuldade institucional a ser considerada na transferência da tecnologia é a questão legal, sobretudo ligada à necessidade dos processos de compra e venda terem que passar obrigatoriamente pelo processo de licitação, uma vez que a patente desenvolvida no âmbito das instituições públicas e com recursos públicos é considerada um bem público por lei. A Lei da Inovação de 2004 (Lei 10.973/04) procurou amenizar essa questão, através de seu artigo 25, que acrescenta o inciso XXV ao artigo 24 da Lei de Licitação (Lei nº 8666/93), que determina que a necessidade de licitação seja *dispensada* para a transferência e o licenciamento de tecnologia das universidades e dos institutos de pesquisa públicos para o setor produtivo nacional¹³. Assim, como regra geral, o licenciamento e a transferência de tecnologia podem ser firmados diretamente entre as ICTs¹⁴ e terceiros. Entretanto, a Lei de Inovação estabelece que, nos casos de transferência ou licenciamento *com exclusividade*, a contratação deve ser precedida de publicação de edital¹⁵. Aqui se coloca um impasse: como as empresas terão que investir para transformar as tecnologias desenvolvidas pela universidade em produtos comerciais, qual a garantia de retorno sem o instrumento da exclusividade pelo menos por um período razoável, sem ter que passar pelo processo de publicação de edital, tornando pública a cooperação? Talvez esse seja o aspecto que explique o baixo interesse das empresas em investir somas significativas na interação com as universidades brasileiras. É fundamental que as normas trazidas pela legislação sobre inovação sejam acompanhadas de sistemas operacionais flexíveis, adequados à eficiência empresarial. Somente uma estrutura desburocratizada permitirá a criação de um ambiente favorável à inovação e à cooperação entre os setores públicos e privados, contribuindo para o

¹³ Lei nº 8666/93, art. 24: É dispensável a licitação: (...) XXV - na contratação realizada por Instituição Científica e Tecnológica - ICT ou por agência de fomento para a transferência de tecnologia e para o licenciamento de direito de uso ou de exploração de criação protegida”.

¹⁴ Para todos os fins da Lei nº 10.973/04, as universidades são consideradas ICTs, nos termos da definição contida no seu artigo 2º, inciso V: “Instituição Científica e Tecnológica – ICT: órgão ou entidade da administração pública que tenha por missão institucional, dentre outras, executar atividades de pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico”.

¹⁵ “Art 6º É facultado à ICT celebrar contratos de transferência de tecnologia e de licenciamento para outorga de direito de uso ou de exploração de criação por ela desenvolvida”.

§ 1º A contratação com cláusula de exclusividade, para os fins de que trata o caput deste artigo, deve ser precedida da publicação de edital.

§ “2º Quando não for concedida exclusividade ao receptor de tecnologia ou ao licenciado, os contratos previstos no caput deste artigo poderão ser firmados diretamente, para fins de exploração de criação que deles seja objeto, na forma do regulamento.”

fortalecimento da cultura da propriedade intelectual no país. Há que se entender neste ponto que a cultura das universidades ainda é sustentada por valores conflitantes com a parceria empresarial.

A reputação acadêmica é construída sobre a qualidade e a quantidade das publicações científicas feitas pelo pesquisador ao longo de sua carreira. Aqui aparece o dilema, publicar ou patentear. Tendo em vista que as leis que tratam da propriedade intelectual têm como pilar central a novidade, o conteúdo do invento não pode ser revelado na forma de uma publicação ou através de comunicação oral em reuniões científicas, pois estará contida no estado da técnica. Nesse sentido, o entrave na cooperação entre instituições públicas e empresas é que o pesquisador quer publicar enquanto as empresas exigem o máximo de sigilo (Chamas, 2001).

Diante das dificuldades, é necessário um processo amplo de informação, discussão e esclarecimento da comunidade acadêmica sobre os vários aspectos da propriedade intelectual, mediante o estabelecimento de uma política de apoio efetivo ao pesquisador, em especial no tocante aos aspectos administrativos e econômicos da questão.

Porém, grandes avanços vêm sendo propostos pela Lei de Inovação e talvez sejam alcançados seguindo a iniciativas de outros países para a política científica e tecnológica. A Lei de Inovação Tecnológica brasileira, além de incentivar as parcerias entre universidade e a empresa, trazendo um pouco mais de clareza nos procedimentos a serem adotados no processo de transferência de tecnologia, estimula também a inovação na empresa¹⁶. Pode-se dizer que foi espelhada em parte na Lei de Inovação e Pesquisa da França de 1999 que estabeleceu os procedimentos legais da relação público-privada e criou mecanismos de estímulo à inovação tecnológica no ambiente acadêmico e a criação de empresas inovadoras oriundas do ambiente de pesquisa universitário.

A lei francesa procurou dar mobilidade aos pesquisadores em direção às empresas, estimular a cooperação entre estabelecimento de pesquisa do setor público e empresas e facilitar a criação de empresas inovadoras através de incentivo fiscal e do estabelecimento de um quadro geral jurídico favorável às empresas inovadoras. Entretanto o número de empresas criadas na França em função desse dispositivo legal permanece muito baixo. Talvez falte ao sistema Francês

¹⁶Autoriza também o aporte de recursos orçamentários diretamente à empresa, no âmbito de um projeto de inovação, sendo obrigatórias a contrapartida e a avaliação dos resultados. São ainda instrumentos desta lei a encomenda tecnológica, a participação estatal em sociedade de propósito específico e os fundos de investimentos (Matias-Pereira & Kugliankas, 2005).

e seu congênere brasileiro alguns pontos decisivos para incrementar as parcerias universidade empresa (Matias-Pereira & Kugliankas, 2005). Programas governamentais foram criados também em outros países para dar suporte à criação de escritórios de transferência de tecnologia nas universidades como exemplo na Alemanha (Bayern Patent Die Bayerische Hochschul-Patentinitiative), Reino Unido (British Technology Group) e Espanha (Oficina de Transferencia de Tecnología) e, mais recentemente, Japão (University Intellectual Property Headquarters) e Coréia do Sul (Regional Consortium of Technology Licensing Offices) (Chamas, 2001).

Muitas das políticas desses países se espelharam nos resultados americanos após a implementação da Lei Bayh-Dole, de 1980, que permitiu às universidades patentear e licenciar, com exclusividade, invenções financiadas por fundos federais. A partir dessa lei, o governo norte-americano facilitou o acesso do setor industrial aos laboratórios federais, disponibilizando não apenas infra-estrutura altamente especializada, mas também oportunidades de parceria no financiamento e uso por instituições privadas de tecnologias desenvolvidas por instituições públicas de pesquisa. Essa lei foi direcionada para a questão de propriedade intelectual, permitindo às universidades, institutos de pesquisa e pequenas empresas reterem a titularidade de patentes de invenções oriundas de pesquisas financiadas com recursos públicos federais e facultar às instituições beneficiárias desses recursos transferirem, inclusive com exclusividade, a tecnologia para terceiros. Um dos efeitos ocasionados pela implantação da nova legislação nos EUA pode ser constatado por uma pesquisa realizada pela Association of University Technology Managers (AUTUM) que mostra que no período de 1991 a 2001 o número de invenções cresceu 84%, a solicitação de novas patentes 238%, os acordos de licenciamento 161% e os *royalties*, mais de 520% (AUTUM, 2004).

Atualmente, no Brasil existem alguns programas governamentais de incentivo à cooperação entre empresas e universidades para o desenvolvimento de projetos de P&D. A experiência da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) com o programa PITE (Parceria para Inovação Tecnológica), lançado em 1995, trouxe bons resultados. Já o programa PIPE (Programa de Inovação Tecnológica em Pequenas Empresas), lançado em 1997, foi replicado em quase todos os estados. O PAPPE (Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas) foi implementado em parceria entre a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e as Fundações Estaduais de Apoio à Pesquisa, e tem como objetivo incentivar pesquisadores a abrirem empresas, transformando resultados de pesquisa em novos negócios. Existe a

possibilidade de uma micro ou pequena empresa já existente querer lançar uma inovação, para a qual é possível contratar um pesquisador.

1.5. O Programa de Apoio à Propriedade Intelectual da FAPESP

O Programa de Apoio à Propriedade Intelectual da FAPESP (PAPI/Nuplitec), objeto de estudo da presente dissertação, foi criado em maio de 2000, para proteger a propriedade intelectual e licenciar os inventos resultantes de pesquisas financiadas pela Fundação, produzindo uma cultura de patenteamento e licenciamento de tecnologia no Estado de São Paulo. A criação do PAPI/Nuplitec teve como fundamento a percepção da Fundação de que faltava dar um passo decisivo para desenvolver o sistema de C,T&I no estado. A FAPESP constatou que as instituições de pesquisa do estado não estavam dedicando a devida atenção à questão da propriedade intelectual. Nenhuma universidade possuía até então orçamento dedicado à matéria. Assim, a criação do PAPI/Nuplitec teve como missão apoiar as instituições de pesquisa na obtenção da proteção da propriedade intelectual das invenções advindas das pesquisas financiadas pela FAPESP. Ainda assim, o programa tem como objetivo orientar e auxiliar pesquisadores quanto à avaliação potencial da invenção no que diz respeito à viabilidade técnica, originalidade, potencial de mercado e necessidade e custos de protótipo, além de emitir pareceres relativos ao potencial de mercado e originalidade e, nos casos favoráveis, auxiliar os inventores a preparar relatórios e fazer o depósito de patentes no Brasil e/ou de uma patente provisória no exterior¹⁷.

Nesse sentido, pode-se dizer que o objetivo do programa passa também pela articulação da comercialização de tecnologias oriundas desses projetos de pesquisa e, também, estimula o nascimento de pequenas empresas de base tecnológica. Na verdade, tanto a comercialização, quanto a criação de *spin-offs* a partir de tecnologias protegidas são desdobramentos desejáveis do processo de proteção da propriedade intelectual.

Para sua criação foram ouvidos especialistas em propriedade intelectual tais como: Paulina Ben-Ami, vice-presidente de patentes e propriedade intelectual da Yeda, uma empresa

¹⁷ Site da Fapesp – www.fapesp.br

que patenteia e licencia os inventos do Instituto Weizmann; Renée Ben-Israel, gerente de propriedade intelectual da Yissum, empresa privada ligada à Universidade Hebraica de Jerusalém; Maria Celeste Emerick, coordenadora de gestão de tecnologia da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), do Rio de Janeiro; Dr. Edgar Dutra Zanotto, coordenador adjunto da diretoria Científica da FAPESP na época e José Fernando Perez, diretor científico da FAPESP na época¹⁸.

No Brasil, como vimos, a maior parte das invenções que dão origem a patentes ocorre em universidades e institutos públicos de pesquisa. É quase que consenso que o desenvolvimento de produtos e/ou processos é missão das empresas, sejam elas públicas ou privadas. Nesse sentido, é necessário o estabelecimento de processos eficientes de transferência de tecnologia com amplo amparo legal que garanta a consecução do processo ciência – tecnologia – inovação (não necessariamente nesta ordem). Por isso, é de extrema importância a criação de programas que fomentem a PI, apoiando pesquisadores de universidades e institutos públicos de pesquisa, a fim de se dar continuidade à pesquisa produzida, para que ela, tendo potencial, chegue ao mercado ou a algum tipo de apropriação social.

Para a avaliação da invenção, a FAPESP solicita pareceres de assessores *ad hoc* provenientes, quase que exclusivamente, da comunidade científica. Não existem consultores *ad hoc* do setor empresarial¹⁹. Os assessores *ad hoc* são pares provenientes da área do conhecimento relacionada e que não necessariamente possuem conhecimentos específicos sobre propriedade intelectual, mercados, comercialização etc. Nos casos de avaliação favorável, o PAPI/Nuplitec aloca recursos aos inventores para preparar relatórios e fazer o depósito de patentes no Brasil e/ou de uma patente provisória no exterior. Para obter o auxílio ao patenteamento do PAPI/Nuplitec é necessário que o pesquisador efetue uma busca nos principais bancos de patentes mundiais, comprovando que sua invenção é original e possui os requisitos mínimos exigidos por uma patente. Essa busca é apresentada juntamente com o pedido de auxílio. No caso de patentes internacionais o requisito é a demonstração de interesse empresarial, através de um parecer dado por uma empresa. Os documentos necessários para a solicitação do auxílio PAPI/Nuplitec são os seguintes: Formulário de Auxílio à Pesquisa (formulário específico PAPI); cadastro do

¹⁸ Informações obtidas em entrevista realizada junto a Fapesp em 06/2007, com o Dr. Ricardo Bergamo, funcionário responsável pelos processos do PAPI/Nuplitec da FAPESP na época.

¹⁹ Mantém-se a noção de que apenas os próprios cientistas podem avaliar o trabalho de seus colegas. Porém, em se tratando de análise de potencial de mercado para pedido de patente, entende-se que profissionais do setor empresarial, estariam aptos a proporcionar um parecer mais adequado, considerando a viabilidade de produção e comercialização de tal pedido de patente.

pesquisador; resumo do(s) projeto(s) de pesquisa, vigente(s) ou encerrado(s), financiado(s) pela FAPESP, e breve explanação de sua relação com o invento; relatório da invenção: descrição detalhada do invento que permita análise pela assessoria da FAPESP (o processo passa pelo sistema de avaliação por pares da FAPESP); busca no USPTO/ EPO/ INPI; questionário da FAPESP respondido disponível no site FAPESP (quando patentear um invento).

Todos os projetos financiados pela FAPESP, em qualquer de seus programas são elegíveis ao auxílio para patenteamento. Os recursos concedidos pelo PAPI/Nuplitech são utilizados pelo pesquisador para procurar um escritório especializado em redação de patentes que faça o relatório e o depósito do pedido de patente ²⁰.

Quando o Programa PAPI/Nuplitech foi criado, a comunidade científica em sua maioria ignorava questões relativas à propriedade intelectual, com raras exceções. A partir de 2005 houve uma mudança na percepção, principalmente com a criação dos Núcleos de Inovação Tecnológica, definidos pela Lei de Inovação 10.973/2004, regulamentada pelo Decreto 5.563/2005. Atualmente há atenção das universidades e institutos de pesquisa voltada para a proteção dos inventos desenvolvidos. Universidades como USP, Unicamp e UNESP já contam com seus Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), que cuidam dos inventos desenvolvidos por suas instituições. Desde sua criação, pode-se dizer que o papel do Programa PAPI/Nuplitech, em relação à promoção da cultura de propriedade Intelectual ficou aquém do que poderia ter sido. Isso devido a uma tradição da FAPESP em não se relacionar institucionalmente com as universidades e institutos de pesquisa, e sim diretamente com os pesquisadores. Como não houve, a princípio, um planejamento efetivo da relação do PAPI/Nuplitech com as universidades e institutos de pesquisa, o objetivo do programa não foi totalmente atendido. A criação do Programa PAPI/Nuplitech foi uma idéia certa num momento bom, porém, cumpriu apenas parte do que se propôs ²¹.

A Política de Propriedade Intelectual da FAPESP, desde a criação do PAPI/Nuplitech, sofreu algumas alterações, pela própria evolução da legislação de propriedade intelectual no

²⁰ Informações obtidas em entrevista realizada junto à Fapesp em 06/2007, com o Dr. Ricardo Bergamo, funcionário responsável pelos processos do PAPI/Nuplitech da FAPESP.

²¹ Informações obtidas em entrevista realizada junto à Fapesp em 11/2007, com o Prof. Dr. Carlos Henrique de Brito Cruz, Diretor Científico da FAPESP

Brasil e ainda está em fase de consolidação²². Inicialmente, a FAPESP exigia a titularidade total dos pedidos de patente financiados pelo PAPI/Nuplitech. Posteriormente, a titularidade da propriedade intelectual era dividida entre a FAPESP e a instituição a qual o pesquisador responsável pela patente estava vinculado, como forma de representação para licenciar o invento. Em 2006, o Conselho Superior da FAPESP aprovou uma mudança na política e passou a não mais exigir a titularidade ou co-titularidade de patentes quando há interesse do patenteamento por parte da instituição de pesquisa que sedia o projeto²³. O termo de outorga já foi modificado e está sendo implementado em todos os programas da FAPESP, inclusive nas bolsas de mestrado, doutorado etc. Tal mudança deveu-se, sobretudo ao fato de as universidades e institutos de pesquisa constituírem os Núcleos de Inovação Tecnológica²⁴.

A Lei de Inovação foi regulamentada pelo Decreto nº 5.563, de 11 de outubro de 2005 que ao final dispõe que as autarquias e as fundações definidas como ICT deverão promover o ajuste de seus estatutos no prazo de seis meses, contado da data da publicação do Decreto (Art. 29).

Segundo a nova diretriz estabelecida pela FAPESP em 2006, a idéia é que a Fundação não substitua as instituições de ensino e pesquisa, mas sim auxilie estas na valorização da propriedade intelectual por meio de apoio e financiamento do PAPI/Nuplitech. O licenciamento da propriedade intelectual às empresas também deverá ser feito pela instituição de pesquisa que abriga o projeto. Embora não exija mais a titularidade da propriedade intelectual, a FAPESP não abre mão de compartilhar os benefícios eventualmente auferidos pelas patentes. No que diz respeito aos *royalties*, a diretriz estabelece que a FAPESP negocie uma fração da parte que cabe à instituição de pesquisa, definida por termo de convênio firmado entre as instituições de pesquisa, a FAPESP

²² Informações obtidas em entrevista realizada junto à Fapesp em 11/2007, com o Prof. Dr. Carlos Henrique de Brito Cruz, Diretor Científico da FAPESP

²³ Revista Pesquisa Fapesp – 128 - Outubro de 2006.

²⁴ Segundo o art. 16 da Lei de Inovação, Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004): “A ICT deverá dispor de núcleo de inovação tecnológica, próprio ou em associação com outras ICT, com a finalidade de gerir sua política de inovação. São competências mínimas do núcleo de inovação tecnológica:

I - zelar pela manutenção da política institucional de estímulo à proteção das criações, licenciamento, inovação e outras formas de transferência de tecnologia;

II - avaliar e classificar os resultados decorrentes de atividades e projetos de pesquisa para o atendimento das disposições desta Lei;

III - avaliar solicitação de inventor independente para adoção de invenção na forma do art. 22;

IV - opinar pela conveniência e promover a proteção das criações desenvolvidas na instituição;

V - opinar quanto à conveniência de divulgação das criações desenvolvidas na instituição, passíveis de proteção intelectual;

VI - acompanhar o processamento dos pedidos e a manutenção dos títulos de propriedade intelectual da instituição.

e as empresas, nos casos dos programas Inovação Tecnológica em Pequenas Empresas (PIPE) e Parceria para Inovação Tecnológica (PITE).

Diante da nova política de propriedade intelectual da FAPESP, o PAPI/Nuplitec permanece como uma estrutura complementar para apoio a pesquisadores, universidades e institutos de pesquisa na busca de proteção e de licenciamento da propriedade intelectual dos inventos resultantes de pesquisas financiadas pela FAPESP, principalmente no âmbito das instituições de pesquisa que não possuem Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), que apoiem as atividades de patenteamento e licenciamento. Institutos de pesquisa da administração direta tais como Instituto Agrônomo, Instituto Butantan, Instituto de Pesquisas Tecnológicas contam com 2000 pesquisadores e têm vários pedidos de patentes.

É importante ressaltar que o Conselho Superior da FAPESP, diante da nova norma, afirma que a propriedade intelectual em instituições acadêmicas deve ser um meio para intensificar os resultados institucionais na busca da difusão do conhecimento com o objetivo de criar desenvolvimento. Segundo Carlos Henrique de Brito Cruz, atual diretor científico da FAPESP, para a Fundação, as patentes não devem ser vistas como uma forma de ganhar dinheiro, uma vez que “é bem conhecido e documentado o fato de que poucas instituições acadêmicas do mundo ganham mais dinheiro com propriedade intelectual do que gastam com sua geração e manutenção. Mesmo assim, é essencial que se preocupem e se envolvam com esta atividade devido a seu compromisso com a difusão do conhecimento e a geração de novas oportunidades”²⁵.

A Política de Propriedade Intelectual da FAPESP encontra-se em fase de implementação e ajustes, a fim de dar um tratamento isonômico para todos os tipos de financiamento à pesquisa proporcionados pela fundação²⁶.

²⁵ Entrevista dada por Carlos Henrique de Brito Cruz na Revista Pesquisa Fapesp – 128 - Outubro de 2006.

²⁶ Informações obtidas em entrevista realizada junto à Fapesp em 11/2007, com o Prof. Dr. Carlos Henrique de Brito Cruz, Diretor Científico da FAPESP

CAPÍTULO 2 – AVALIAÇÃO DE PROGRAMAS DE C,T&I

O objetivo deste Capítulo é mostrar a relevância de práticas de avaliação de C,T&I para os órgãos de planejamento, gestão e política de ciência e tecnologia, apresentando uma revisão bibliográfica sobre métodos de avaliação. Também são abordados no presente capítulo os elementos e desafios que envolvem os processos de avaliação, tendo em vista a complexidade do sistema de C,T&I e sua multiplicidade de atores. O Capítulo está estruturado em quatro seções. Na primeira seção são feitas considerações a respeito da relevância do processo de avaliação para ciência, tecnologia e inovação. A segunda seção expõe princípios metodológicos e métodos de avaliação encontrados na literatura, desde a avaliação pelos pares, até os métodos de avaliação criados para captar o complexo sistema no qual estão inseridas atualmente as atividades de pesquisa e inovação. Na terceira seção é apresentada a metodologia multidimensional de avaliação, que serviu de orientação para o desenvolvimento do método de decomposição aplicado para a avaliação do Programa PAPI/Nuplitec no presente trabalho, que será descrito na quarta seção.

2.1 Relevância da Avaliação de C,T&I

A avaliação de atividades de pesquisa é um tema central para órgãos de planejamento, gestão e política de ciência, tecnologia e inovação, principalmente para a orientação e suporte de grandes programas de C,T&I. Atualmente, as iniciativas de avaliação vêm sendo utilizadas para a legitimação do gasto público e também para verificação dos resultados e impactos, buscando informações qualificadas para o aprimoramento do funcionamento dos programas e apoio nas posteriores tomadas de decisão, no âmbito dos órgãos de financiamento públicos ou privados.

No Brasil, os programas tecnológicos nunca foram objeto de avaliação sistemática de resultados e impactos, apesar de terem alta relevância para a política científica e tecnológica do país, uma vez que envolvem recursos públicos significativos para o desenvolvimento de setores que são considerados como estratégicos. Os grandes programas de ciência e tecnologia tiveram início na década de 70, durante o regime militar, com várias iniciativas no campo nuclear, espacial, bélico e aeronáutico, alcançando grandes dimensões no campo do planejamento da

política científica e tecnológica. Porém, com a crise dos anos 80 reduziu-se muito o fluxo de recursos públicos destinados a esses programas e com a democratização política, a partir de 1985, houve perda de prioridade política para as áreas estratégico-militares. Nesse contexto, a parcela de recursos públicos destinada a esses programas foi diminuída. No entanto, é importante observar que os grandes programas sempre foram importantes para o desenvolvimento de setores estratégicos, como o espacial, permitindo que os atores nacionais pudessem se desenvolver no âmbito do processo de inovação (Furtado & Costa, 2002).

As iniciativas de avaliação através da criação de indicadores para avaliação da ciência e tecnologia no Brasil foram impulsionadas também nos anos 70 com a criação junto ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), de uma unidade responsável pela avaliação dos dispêndios em C&T, a Coordenação de Orçamento e Estatística, que passou a compilar e publicar os dados existentes relacionados às atividades de ciência e tecnologia no país. Nos anos seguintes outras iniciativas foram criadas, e algumas bem sucedidas, que continuam em funcionamento até os dias atuais, como o Diretório de Pesquisa do CNPq. O Instituto Brasileiro de Informação Científica e Tecnológica (IBICT), também pertencente ao Ministério de Ciência e Tecnologia, e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), do Ministério de Educação, também foram e continuam sendo órgãos muito importantes no sentido de disponibilizar informações e estatísticas relacionadas às atividades de C&T que sejam úteis à construção de indicadores de avaliação (Velho, 2001). Mais do que identificar dados e compilá-los em banco de dados para criação de indicadores de C&T, frente aos desafios metodológicos colocados pelo sistema de ciência e tecnologia, novos métodos de avaliação foram surgindo com a intenção de abordar programas de C,T&I de forma adequada.

Os programas de ciência, tecnologia e inovação em geral são constituídos a partir de um esforço planejado, para se atingir determinados objetivos. Diante das múltiplas formas e arranjos utilizadas para a criação dos programas no contexto da produção de C,T&I, diversas configurações são encontradas, podendo ser um esforço contínuo ou limitado no tempo, ou orientado à pesquisa básica, à pesquisa aplicada, à qualidade, ao desenvolvimento experimental e, mais recentemente, à inovação. Ainda assim, podem existir programas contendo apenas um projeto e outros com vários projetos, podendo estar organizados em redes ou sob responsabilidade de apenas um pequeno grupo de pesquisadores. Por isso, aprimorar os métodos

e metodologias de avaliação é tarefa essencial e deve levar em consideração as peculiaridades de cada tipo de configuração (Zackiewicz, 2006).

Os desdobramentos das atividades de C&T em programas tecnológicos só podem ser identificados quando se recorre a algum tipo de avaliação, independentemente do tipo de programa a ser avaliado. Portanto avaliar é etapa importante da formulação de políticas, do planejamento e do apoio à tomada de decisão. Pode-se dizer que a avaliação, em geral, cria informações qualificadas sobre as quais é feito um juízo. Ao produzir uma informação e um juízo sobre “efeitos e conseqüências”, muda-se o estado do conhecimento sobre um determinado tema e sobre uma determinada ação (Zackiewicz, 2005). Além disso, independente dos objetos, objetivos ou métodos utilizados, o processo e os produtos obtidos em práticas de avaliação são fundamentais para o aprendizado coletivo dos atores envolvidos e para tomada de decisão em planejamento e gestão (Furtado et al, 2006).

Há de se considerar que um adequado processo de avaliação consolida e legitima o papel social das instituições públicas de pesquisa e de fomento, identificando o alcance de seus resultados e impactos e melhorando seus serviços, sua administração e também ajudando os dirigentes a visualizar os problemas e descobrir novas formas de desenvolvimento (Furtado & Salles Filho, 2003).

O interesse cada vez maior em conhecer e antecipar resultados e impactos de Programas de C,T&I, serve de ferramenta que possibilita o investimento público acertado em áreas e pesquisas promissoras ou mesmo na capacitação de recursos humanos apropriados para determinado setor da economia, no qual se encontra oportunidades de desenvolvimento para o país. Ao analisar os resultados e a efetividade das políticas e programas governamentais, contribui-se também para que os implementadores de políticas aprendam com a sua própria experiência e aprimorem os seus instrumentos e métodos de “calcular” benefícios (Marinho & Façanha, 2001).

Atualmente, as iniciativas de avaliação vêm sendo aplicadas em instituições, empresas e fundações no mundo inteiro para legitimar as ações e ao mesmo tempo aprimorá-las. Os impactos socioeconômicos dos gastos públicos e privados têm sido extensivamente pesquisados, conforme estudos feitos pelo governo federal do Canadá (1993), Melkers e Cozzens (1997) e Bach e Georghiou (1998).

Através da criação de manuais internos, os processos de avaliação passaram a ser sistemáticos no âmbito das instituições. A Fundação W.K. Kellogg, elaborou seu manual de avaliação para todos os seus programas e projetos, considerando a avaliação um esforço rigoroso para determinar o valor de um programa e guiar a implementação e administração do mesmo, além de ser relevante e de grande utilidade para os próprios participantes do programa. Nesse sentido, a avaliação é sempre útil para documentar níveis de impactos e desvendar responsabilidades, tornando os programas mais eficazes e proporcionando maiores oportunidades de aprendizagem (Kellogg, 2006).

Nos Estados Unidos foi lançado, em 1993, o *Government Performance and Result Act* que obriga os programas federais a definirem seu planejamento estratégico e a realizarem regularmente uma avaliação de seu desempenho. A National Science Foundation (NSF) possui um processo de avaliação institucional para todos os seus programas. Em 1995, publicou o documento “Footprints: strategies for non-traditional program evaluation” que representou um marco na tentativa de avaliar os programas da instituição, utilizando abordagens não tradicionais de avaliação. Na União Européia os programas de C,T&I também são submetidos a avaliações regulares e em países como Austrália, Nova Zelândia e África do Sul várias instituições e programas de pesquisa são submetidos a avaliações de impacto *ex-ante* e *ex-post*, com o objetivo de planejar e priorizar os investimentos (Furtado & Salles Filho, 2003).

A crescente heterogeneidade das formas de produção de conhecimento, das formas de financiamento, dos modos de apropriação dos conhecimentos produzidos, implica em dificuldades para as atividades de avaliação. Por isso é necessário que os esforços de avaliação sejam tanto abrangentes quanto as diferentes estratégias e articulações entre os diferentes atores relacionados aos processos de inovação. Daí, a relevância para a Política Científica e Tecnológica em aperfeiçoar e criar métodos específicos que abrangem o processo de inovação.

2.2 Revisão de Métodos de Avaliação

Este item é dedicado ao exame de alguns dos principais métodos utilizados para avaliação das atividades de ciência e tecnologia. Com a evolução dos sistemas de ciência e tecnologia em nível mundial foi necessário também aprimorar e redefinir as formas de avaliação em C,T&I. Pode-se dizer que a avaliação da pesquisa se desenvolveu substancialmente a partir da crise do

paradigma positivista e da emergência de um questionamento sobre o papel da contribuição da ciência e da tecnologia para o desenvolvimento econômico e social (Furtado et al, 2006).

Ainda é recente o debate sobre a avaliação dos esforços de pesquisa e desenvolvimento no Brasil, tanto no âmbito público como privado. Os desafios metodológicos colocados pelo novo sistema de ciência e tecnologia, que atualmente envolvem uma grande multiplicidade de atores, foram responsáveis pelo surgimento dos novos métodos de avaliação do presente. Assim, a discussão sobre desafios da avaliação em C,T&I está diretamente ligada à compreensão do sistema onde se insere a C,T&I especialmente no que diz respeito a suas peculiaridades e dinâmicas. Como visto no Capítulo 1 as atividades de C,T&I não necessariamente seguem o modelo linear que pressupõe um caráter seqüencial e unidirecional ao processo de inovação. Atualmente, avaliar é lidar com a natureza incerta do avanço do conhecimento e de sua apropriação social, atentando sempre para o hiato temporal entre a produção do conhecimento e a expressão de seus impactos na sociedade.

Nesse cenário, a avaliação da ciência evoluiu e passou de métodos acadêmicos por excelência, como a bibliometria e avaliação pelos pares, para processos de avaliação mais complexos no sentido de abrangência, que pudessem captar a diversidade da natureza imposta pelos novos programas de financiamento e mesmo pelas novas articulações das atividades de pesquisa e desenvolvimento.

A avaliação pelos pares, utilizada para mensurar o desempenho da pesquisa individual no século XIX, é amplamente utilizada por universidades, sociedades científicas e revistas científicas e tecnológicas no mundo todo. Tal método caracteriza-se por pareceres fornecidos pela própria comunidade acadêmica, ou seja, um cientista escolhido em anonimato para o papel de revisor utiliza um conjunto de "critérios de qualidade" e dá o seu veredicto a respeito de um trabalho científico. O principal argumento a favor da avaliação pelos pares é o "controle de qualidade" exercido pela crítica qualificada dos pares que as novas idéias são submetidas (Harnad, 2000). No entanto há uma série de críticas relacionadas aos fatores subjetivos que cercam esse tipo de avaliação, além do favorecimento de grupos isolados. Porém, a maioria dos cientistas aprovava o método da avaliação pelos pares como o mais adequado para suas atividades e afirmam não encontrar nenhum outro tipo mais adequado (Rowland, 2003).

A bibliometria, metodologia quantitativa bastante difundida para a avaliação da produção acadêmica proposta por Price (1978, 1983), parte da premissa que a melhor maneira de se estabelecer um sistema de avaliação é coletar todo e qualquer material quantitativo tais como o número de artigos ou patentes produzidos e também aspectos que estão além das publicações científicas e tecnológicas como, por exemplo, certas medidas de desempenho como o número de doutores ou de estudantes formados por organizações de ensino, o número de pesquisadores em um centro de P&D, para depois transformá-los em indicadores. Esses indicadores compõem o instrumental da *cientometria* utilizado para a avaliação em C&T. Porém, o uso de indicadores de resultado para avaliar ciência e tecnologia, apesar de ser adequado para inúmeros casos, é objeto de algumas críticas, especialmente por se tratar em sua maioria de métodos somente quantitativos, mostrando-se insuficiente para a verificação da qualidade. Como exemplo, podemos citar a produção científica. Não há garantia *a priori* que uma maior produção de artigos por determinado pesquisador, signifique proporcionalmente maior qualidade. Ainda assim, é preciso levar em consideração que as diferentes áreas do conhecimento evoluem em taxas diferentes e geram impactos diferentes na sociedade e, portanto, os indicadores quantitativos pode revelar apenas parte da realidade apresentada (Zackiewicz, 2005).

Dado que este trabalho trata da de avaliação do programa de fomento à propriedade intelectual, em especial a atividade de patenteamento, faz-se necessária uma breve descrição de indicadores baseados em patentes muito utilizados para medir atividades de inovação no mundo inteiro. A mensuração das atividades de ciência e tecnologia usando dados de patentes como indicadores foi descrita no Manual de Patentes (OCDE, 2004). Diante da evolução tecnológica e dos sistemas de inovação, foi necessário criar algum tipo de métrica que pudesse identificar o nível de desenvolvimento tecnológico dos países. As avaliações de dados como a produtividade e competitividade se transformaram num ponto central para análises econômicas em muitos países industrializados, nos quais as atividades de C&T passaram a ser decisivas para a avaliação do potencial de inovação dos países, apesar da influência de outros elementos como mercado, design e capacitação de recursos humanos terem crescido muito recentemente. Um dos maiores desafios colocados para os analistas foi então descrever a C&T tanto em termos quantitativos como qualitativos e verificar sua relação com novos produtos e processos introduzidos com sucesso no mercado. Uma alternativa então foi a utilização de indicadores de patente, freqüentemente utilizados para mensurar “outputs” das atividades tecnológicas. Dado que as atividades de C&T e

ainda P&D não são apenas um elemento no processo de inovação é necessário combinar indicadores de patente com outros disponíveis. Ainda assim, deve-se levar em conta que o processo de inovação não necessariamente é linear e, por isso, aparecem alguns obstáculos e dificuldades de se ter indicadores utilizando somente a produção de patentes. Vários modelos têm sido propostos para descrever os estágios da inovação, especialmente em P&D. Porém, a proteção legal conferida pelas patentes traz intrinsecamente o potencial da tecnologia para aplicações industriais. Contudo, indicadores de patentes refletem uma parte importante do processo de inovação, mas por inúmeras razões eles não podem ser usados isoladamente. Apesar de mostrar um aspecto da inovação, para se ter um consistente modelo de avaliação que mostra a mudança tecnológica deve-se optar pela combinação de uma série de indicadores. Em áreas de rápido desenvolvimento tecnológico, a proteção por patente pode ter um pequeno valor porque a invenção rapidamente se torna obsoleta. Outro aspecto que deve ser levado em conta é que a propensão para patentear varia de um setor para outro. Por exemplo, a propensão para patentes é alta em química e alguns casos em engenharia mecânica, mas baixa no setor espacial. Apesar dos problemas metodológicos apresentados acima os indicadores de patentes apresentam uma das formas de averiguação do desenvolvimento tecnológico industrial dos países e ainda não existe nenhum outro indicador com equivalente proposta (OCDE, 2004).

Diante da nova articulação da ciência e das novas relações entre mudança social e tecnológica, novos métodos passaram a ganhar espaço nos exercícios de avaliação, principalmente com a finalidade de avaliar em que medida a C&T poderia ser traduzida em ganhos econômicos, políticos ou sociais. Dois grandes objetivos surgiram para dar suporte a essas novas avaliações: os de *accountability* – avaliação da eficiência no uso de recursos e eficácia na realização dos resultados planejados – e *assessment* – avaliação dos impactos de inovações tecnológicas sobre a sociedade e o meio ambiente. Tais abordagens levam em conta aspectos que procuram captar a complexidade do sistema de pesquisa científica e tecnológica e suas relações com outros sistemas, seja o sistema econômico, o sistema social, o sistema ambiental etc. (Zackiewicz, 2006; Georgiou e Roessner, 2000). Os métodos que encontram legitimação dentro desses objetivos são as medidas de eficácia, eficiência e efetividade (Silva, 2002), de retorno econômico (Salter, 2001), de impacto social e de impacto (ou mitigação) ambiental (Kostoff et al, 1994).

Georgiou & Roessner (2000) identificaram três tendências, correntes a partir da década de 1980, no desenvolvimento das abordagens de avaliação de programas tecnológicos, advindas das mudanças nas condições institucionais e da concepção do processo de inovação. Para esses autores, as seguintes tendências seriam preponderantes:

1. Ocorre convergência entre as tradições de avaliação interna (do tipo revisão pelos pares e cientometria) e os preceitos oriundos das avaliações adotadas para as políticas públicas em geral (*accountability e assessment*);
2. Aumenta a requisição, por parte dos gestores públicos, de indicadores de desempenho e de programação para as instituições de C&T;
3. Difunde-se, a partir do plano conceitual, a correlação entre produção científica e desempenho competitivo, provocando a busca de meios efetivos para estabelecê-la na prática.

Para as organizações de P&D, o que interessa na maioria das vezes é a relação *input/output*, que é uma medida de eficiência. Se essa relação tem crescimento sustentado, as organizações conseguem seus objetivos de captação de recursos, sejam públicos ou privados. Aumentar o número de patentes depositadas e licenciadas, o número de artigos publicados, o número de estudantes formados e o número de cursos ou treinamentos oferecidos por unidade monetária é uma forma de *accountability*. No entanto, cada vez mais é necessário ir além das medidas de *input/output* para a verificação dos impactos dos produtos gerados pela C&T em aspectos econômicos, sociais, ambientais, dentre outros, que não são simples. (Zackiewicz, 2005).

As diferentes abordagens econômicas levam a diferentes metodologias de avaliação, sendo que a noção de custos *versus* benefícios constitui a base da maior parte das avaliações econômicas. Para medir o retorno econômico dos investimentos em pesquisa, Hertzfeld (1998) classifica as estratégias em três grupos:

1. Adaptação de modelos de funções de produção macroeconômicas para estimar os efeitos das mudanças tecnológicas ou do conhecimento tecnológico que podem ser atribuídos ao P&D realizado, no PIB ou em outra medida agregada de impacto econômico;

2. Modelos microeconômicos que avaliam os retornos de determinada tecnologia para a economia estimando os ganhos gerados para consumidores e produtores;
3. Medidas de patentes, licenças, contratos, *royalties* pagos, valor em vendas etc., que se relacionam com diferentes modelos macro e microeconômicos.

Porém, deve-se atentar para o fato de que na esfera econômica, a métrica monetária, base dos cálculos de custos e benefícios, apesar de universalmente aceita e comparável em diferentes tempos e lugares, não inclui atributos importantes como o aprendizado e os chamados efeitos de transbordamento (*spill overs*), especialmente verificados em programas tecnológicos. Por isso medir os ganhos da ciência financiada por recursos públicos passa não somente por aferições monetárias (Salter e Martin, 2001). Práticas de avaliação de programas de C,T&I utilizadas internacionalmente também colocam que desde o início devem-se explicitar os *objetivos socioeconômicos* do país, no qual se insere determinado programa, para dar ênfase a dimensão social ao lado da dimensão econômica, para que se possa ao final distinguir e medir benefícios não necessariamente monetários (Bach & Georghiou, 1998).

Algumas abordagens mais recentes, como o caso da metodologia BETA (Bach et al, 1992 e 1994; Bach e Lambert, 1992), dão importância a atributos como o aprendizado, a circulação do conhecimento e os efeitos de transbordamento descritos acima. Trata-se de um avanço, no sentido de extrapolar os atributos monetários e incorporar medidas não precificadas. Nesta abordagem metodológica, os grandes programas tecnológicos são percebidos como um instrumento de melhora do bem-estar social. Por essa razão, busca-se quantificar os impactos econômicos dos projetos em termos de aumento do PIB e não apenas do lucro empresarial. Ela se apóia em pesquisa de campo junto a empresas e não no uso de agregados econômicos. Esse novo enfoque dá a devida importância aos impactos, não se restringindo somente aos resultados diretamente observados e calculados. Em se tratando de inovação, observa-se que tanto os impactos diretos quanto indiretos costumam se estender a um número bem maior de agentes econômicos do que aos próprios participantes dos projetos. Por isso a abordagem adotada pelo BETA trata de avaliar os impactos indiretos da inovação, que têm sido desconsiderados pelo enfoque dominante (Furtado et al, 2006).

Importante abordagem metodológica foi desenvolvida pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), considerando além das estimativas de ganhos e resultados, a

importância da avaliação dos impactos produzidos por seus programas e projetos. Assim, foi desenvolvido institucionalmente um sistema de avaliação de impactos em todas as Unidades da Empresa, tornando-se um processo permanente. Nesse sentido as avaliações realizadas na Embrapa passaram de enfoque unidimensional, ou seja, de retorno econômico, para multidimensional, para averiguação de impactos em diversas dimensões. Além da dimensão econômica, foram incorporadas outras dimensões: social, ambiental e sobre o conhecimento. Para avaliar os impactos econômicos a Embrapa utiliza-se o método do excedente econômico²⁷, considerando sua simplicidade, menor necessidade de longas séries de data, sem prejuízo para os resultados. Para as dimensões social e ambiental a Embrapa Meio Ambiente desenvolveu metodologias específicas, o Ambitec-Social e Ambitec-Agro, respectivamente. A avaliação dos impactos sociais da pesquisa utiliza ainda uma metodologia para mensurar o número de empregos gerados pela tecnologia ao longo da cadeia produtiva (Vedovoto et al, 2008). A metodologia de avaliação de impactos sobre o conhecimento é uma adequação do método ESAC, desenvolvido pelo GEOPI/Unicamp, que será descrito a seguir.

2.3 O Método de Avaliação em Múltiplas Dimensões (MDM)

A abordagem multidimensional de avaliação de impactos, utilizada como orientação metodológica no presente trabalho, foi desenvolvida como uma alternativa para contornar as dificuldades apresentadas pelas abordagens tradicionais de avaliação de programas. Essa abordagem, conhecida como método ESAC de avaliação de impactos ou Método de Avaliação em Múltiplas Dimensões (MDM), foi desenvolvida no âmbito do projeto “Políticas Públicas para inovação tecnológica na agricultura do Estado de São Paulo: métodos para avaliação de impactos de pesquisa”, financiado pelo Programa de Políticas Públicas/FAPESP e Fundo Verde Amarelo/FINEP. O projeto, iniciado em 2000 e finalizado em 2003, foi executado pelo Grupo de Estudos sobre Organização da Pesquisa e Inovação, do Departamento de Política Científica e Tecnológica da Unicamp e instituições parceiras (Embrapa, IAC e Fundecitrus).

²⁷ A metodologia do excedente econômico é mais apropriada para estimar os benefícios econômicos de tecnologias desenvolvidas por Unidades de pesquisa de produtos e agroflorestral ou agropecuária nas ecorregiões brasileiras e que sejam aplicadas no uso imediato. Para maiores informações acerca da metodologia do excedente econômico sugere-se a consulta de AVILA, 2006.

Trata-se de um método multidimensional para avaliar impactos da pesquisa com elevada flexibilidade metodológica que combina variáveis quantitativas e qualitativas. As iniciais da sigla significam as quatro dimensões de impactos utilizadas para o desenvolvimento do método²⁸ (Zackiewicz, 2005 e Furtado e Salles-Filho, 2003). A metodologia ESAC foi inspirada na possibilidade de integração de distintas dimensões de análise para a avaliação de impactos de programas de pesquisa, com a consideração da complexidade do contexto no qual os programas estão imersos, assim como dos elementos de aprendizado inerentes à avaliação. A abordagem metodológica visa basicamente a atender às especificidades dos objetos avaliados, sob as diferentes perspectivas de impactos (Furtado et al., 2006).

O método ESAC de avaliação de impactos baseia-se na seleção de aspectos da realidade e de atores relevantes e mede a intensidade e a importância da variação desses aspectos de acordo com a perspectiva desses atores, em decorrência das ações empregadas pelo programa em avaliação. Neste sentido, a metodologia fundamenta-se em três elementos centrais:

- (i) a possibilidade de congrega, simultaneamente, diferentes dimensões da avaliação, preservando, entretanto, suas características particulares dentro de um mesmo marco metodológico;
- (ii) o envolvimento de atores direta ou indiretamente relacionados com o objeto da avaliação e que percebem os impactos de forma heterogênea, dadas as suas situações particulares (múltiplas racionalidades e múltiplos juízos de valor); e
- (iii) a não dissociação entre o contexto objetivo no qual os impactos se manifestam e o contexto subjetivo dos atores impactados.

Pode-se dizer que nessa abordagem há três níveis de avaliação: *avaliação de resultados*, *avaliação de impactos e efeitos sistêmicos e de governança*. A *avaliação de resultados* segue a lógica interna do programa avaliado e a(s) comunidade(s) a que se referencia. Ela capta apenas os resultados esperados do projeto de pesquisa (ou do programa) e não consegue refletir o impacto sistêmico (os efeitos de seus resultados). Já a *avaliação de impactos*, busca responder ao desafio de se conhecer as conseqüências decorrentes dos resultados do projeto ou do programa. Como em qualquer avaliação de impacto, é necessário considerar um aspecto importante, que é o hiato temporal sempre existente entre a execução da pesquisa e os possíveis desdobramentos do

²⁸ Econômica, Social, Ambiental e de Capacitação.

programa sobre a sociedade. Mansfield (1991) estimou que esse hiato entre a P&D e o impacto econômico era em média de 7 anos para a pesquisa acadêmica. Para abranger esse aspecto a metodologia ESAC contempla os impactos potenciais na avaliação de impactos. Os *efeitos sistêmicos e de governança* compreendem a promoção de um ambiente favorável à criação de condições de acumulação e fertilização de competências à inovação. Esses três níveis são articulados no esquema de avaliação proposto pelo ESAC. Para cada um desses níveis, mudam os atributos a serem considerados (Furtado & Salles Filho, 2003).

Esse método é também aberto à combinação de outros métodos e depende da adequada condução e de seus participantes para ser efetivo. Usa diversas ferramentas para coleta de informação (mensuração objetiva e subjetiva). Permite comparação entre dimensões de um mesmo objeto e entre diferentes objetos. Seus procedimentos são formalizados, há passos a serem seguidos e modos predefinidos para lidar com a ambigüidade e com as diferentes perspectivas que possam surgir acerca dos impactos do projeto, programa, instituto ou outro objeto da C&T avaliado (Zackiewicz, 2005).

Para se iniciar avaliação utilizando o método ESAC é de extrema importância a definição do que se pretende avaliar, identificando o programa, explicitando suas dimensões mais relevantes, bem como sua abrangência, ou seja, a verificação dos limites do objeto a ser avaliado. Tais aspectos são imprescindíveis para se ter uma noção clara do objeto que será estudado e avaliado e devem nortear o trabalho do início ao fim, para que não se perca de vista os pilares que irão sustentar o processo de avaliação. Nesse sentido é muito importante elencar os tópicos que compõem a avaliação antes mesmo de se iniciar o processo propriamente dito (Bach & Georghiou, 1998). A partir de então, indentificam-se os atores que farão parte do universo de avaliação (protagonistas, usuários, stakeholders etc.). Em seguida devem ser identificados os indicadores que servirão de base para a mensuração de impactos, o que é feito utilizando-se uma estrutura de impacto cuja construção está baseada no método multicritério Analytic Hierarchy Process - AHP (Saaty, 1987). Um exemplo da estrutura de impactos é mostrado na Figura 1. Nesta estrutura são mensurados os componentes básicos, que podem ser qualitativos ou quantitativos.

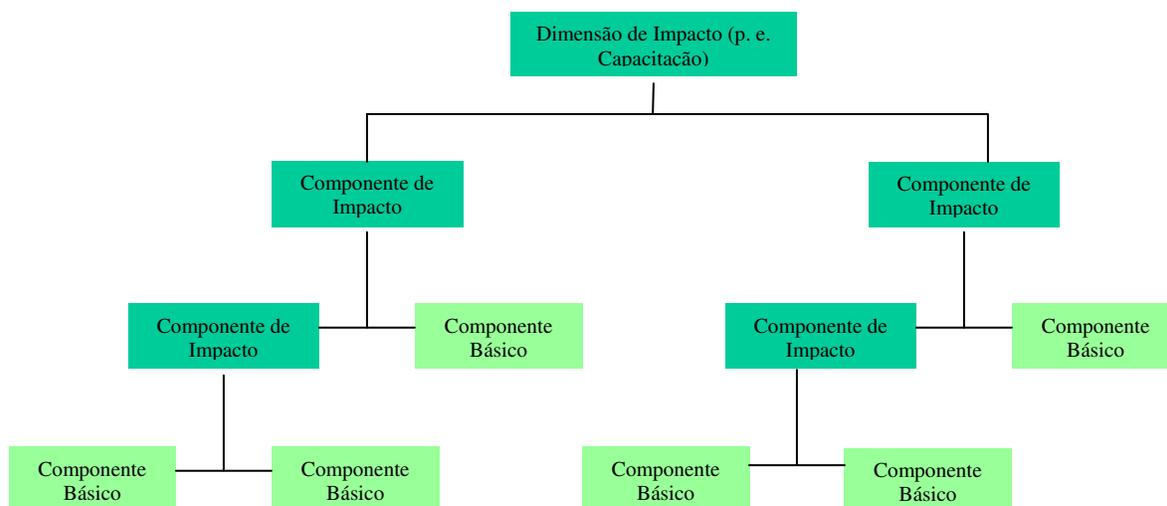


Figura 1 - Exemplo genérico de estrutura de impactos do método ESAC

Fonte: Furtado & Salles Filho, 2003

Após a elaboração da estrutura de impactos, o próximo passo é identificar as fontes de informações e os dados que serão utilizados na composição da avaliação. Para isso é necessário construir instrumentos de coleta e armazenamento das informações. A partir dos componentes básicos da estrutura de impactos elaboram-se questões sobre os impactos observados ou esperados.

Os dados obtidos (objetivos e subjetivos) são transformados, então, em uma base valorativa comum e comparável. A variável de Impacto “I” é definida no intervalo $[-1,1]$ ($I = 1$ máximo impacto positivo, $I = -1$ máximo impacto negativo e $I = 0$ inexistência de impacto). Nessa base comum são utilizadas duas variáveis: variável “x” = impacto geral e variável “ α ” = participação do programa no impacto observado (Figura 2).

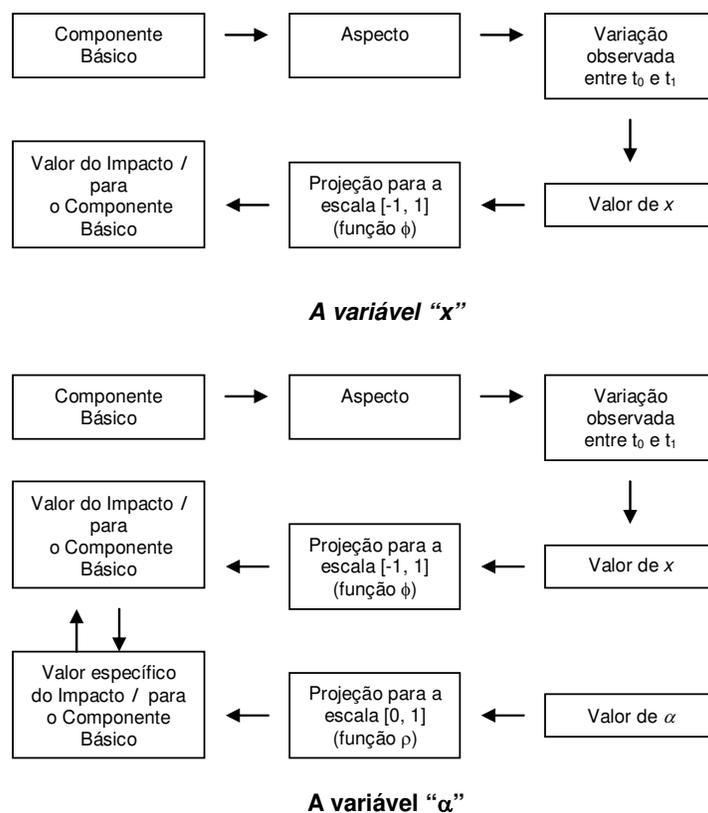


Figura 2 - Variável "x" = impacto geral e variável "α" = impacto específico do programa

Fonte: Furtado & Salles Filho, 2003

Para cada componente básico, têm-se três valores:

I_p – Impacto Específico do Programa = Valor de α

I_g - Impacto Geral = valor de X

I_o - Outras Causas = Valor de $(1-\alpha).x$

Por último, o método permite agregar os impactos verificados em equações aditivas definidas pelo próprio método. Uma vez mensurados os componentes básicos procede-se à sua agregação como apresentado na Figura 3.

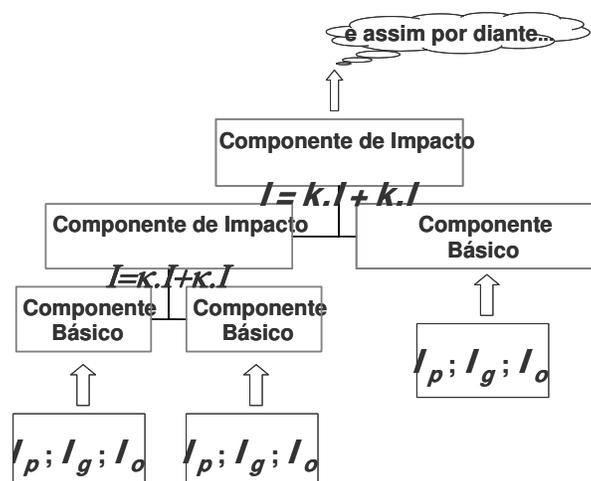


Figura 3 - Esquema de agregação das medidas dos componentes básicos

Fonte: Furtado & Salles Filho, 2003

2.4 O Método de Decomposição

O método de decomposição (Salles-Filho et al, 2007)²⁹, complementar à abordagem metodológica descrita no item anterior será utilizado para avaliação do Programa PAPI/Nuplitec na presente dissertação. Esse método surgiu das experiências com projetos de avaliação em C,T&I, realizadas pelo GEOPI do DPCT da UNICAMP. O primeiro projeto de pesquisa, pioneiro na aplicação do método de decomposição, intitulado “Avaliação dos Programas da FAPESP”, foi realizado pelo grupo, no período de julho de 2006 a abril de 2008, a partir de uma demanda apresentada pela Diretoria Científica da FAPESP. O projeto tinha como objetivo desenvolver e implantar metodologia de avaliação de programas de CT&I a fim de produzir informações qualificadas para o planejamento institucional e a prestação de contas à sociedade dos investimentos realizados pela FAPESP. Assim, foram selecionados para a avaliação quatro programas da FAPESP: Pesquisa Inovativa na Pequena e Micro Empresa - PIPE, Pesquisa em Parceria para Inovação Tecnológica - PITE, Pesquisa em Políticas Públicas – PPP e Apoio a Jovens Pesquisadores - JP. Tal projeto envolveu uma série de desafios devido à magnitude de cada programa e também às distintas realidades presente em cada um deles. Diante deste cenário,

²⁹ O método de decomposição foi apresentado na forma de artigo no XII Seminario de Gestión Tecnológica - ALTEC, em setembro de 2007 em Buenos Aires, Argentina.

surgiu a concepção metodológica do método de decomposição desenvolvida para analisar os resultados e impactos de forma específica em cada programa (Salles-Filho & Carneiro, 2008).

O segundo trabalho que aplicou o método de decomposição foi desenvolvido no período de março de 2007 a fevereiro de 2008. Nesse caso a avaliação teve como objetivo identificar resultados e impactos de um conjunto de projetos apoiados pelo Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações (FUNTTEL), pesquisa esta demandada pelo Conselho Gestor do FUNTTEL (Salles-Filho & Zackiewicz, 2008).

A característica fundamental do método de decomposição é a identificação de indicadores e critérios de avaliação que buscam apreender a diversidade de condições do programa. Trata-se de um método que se apóia em dois eixos: a decomposição dos objetivos formais dos programas e o diálogo com os diferentes atores envolvidos. Destes dois eixos emergem os temas e os indicadores de avaliação. Assim, os indicadores servem de orientação central e têm como fundamento a elaboração de elementos mensuráveis para a qualificação das características que serão analisadas, extraídas dos objetivos do programa avaliado, e também dos objetivos mais gerais da agência de fomento na qual o programa está inserido. Neste sentido, o método de decomposição procura relacionar a intensidade e a importância de transformações ocorridas no programa em relação às metas a que formalmente se propôs. (Salles-Filho et al, 2007).

Ainda em relação ao método de decomposição, deve-se ressaltar que tal concepção metodológica segue alguns princípios gerais, importantes para alcançar resultados que sejam efetivamente úteis e auxiliem nas posteriores tomadas de decisão, tais como: i) medidas e análises de resultados e de impactos; ii) abordagem multidimensional de impactos; iii) envolvimento de usuários diretos e indiretos; iv) capacidade de mensurar e combinar variáveis quantitativas e qualitativas; v) capacidade de convergência de ferramentas metodológicas. Além disso, procura-se utilizar abordagens analíticas voltadas a identificar e interpretar resultados e/ou conseqüências alcançados e/ou esperados, criando informação qualificada (Salles-Filho et al, 2007). A aplicação desse método será vista com mais detalhe no Capítulo 3, de avaliação do Programa PAPI/Nuplitec.

Um esquema do método é representado na Figura 4. As etapas apresentadas no esquema serão descritas a seguir.

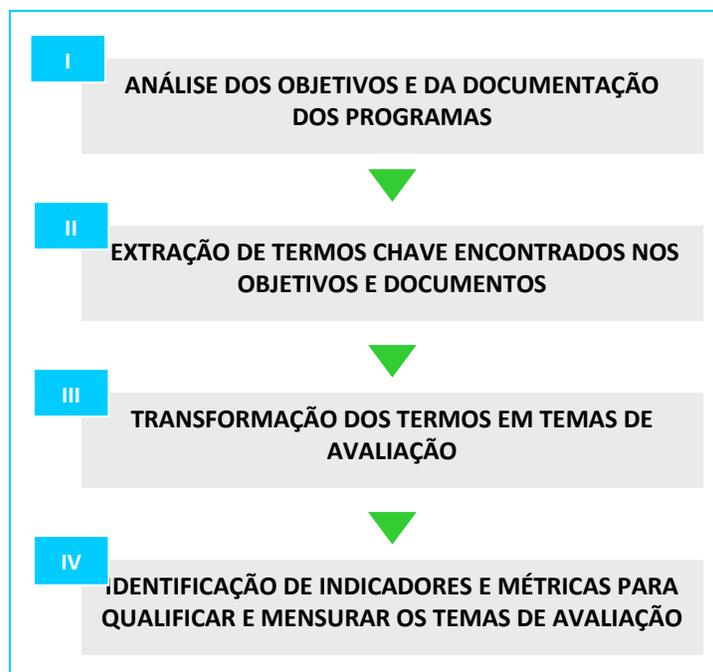


Figura 4 - Esquema do método de decomposição

Fonte: Salles-Filho et al, 2007

I - Análise dos objetivos e da documentação dos programas

O objetivo desta análise é o de conhecer o programa a ser avaliado de forma aprofundada, com a finalidade de traçar o escopo e o perfil da avaliação. Para tanto, estuda-se a história do programa (incluindo as justificativas e as motivações para sua criação), seus mecanismos de gestão, seu rol de projetos e identifica-se o conjunto de atores envolvidos. Nesse sentido, é estudada e analisada toda a documentação do programa, incluindo publicações e banco de dados. Também são feitas entrevistas com pessoas diretamente ligadas ao programa, a fim de se esclarecer eventuais dúvidas e conhecer os diferentes olhares, levando-se em conta um único objeto. Deve-se ressaltar que a análise dos objetivos do programa parte não somente do conteúdo explícito (ou seja, dos objetivos formalizados), mas também do conteúdo deduzido a partir do conhecimento aprofundado das especificidades do programa e de sua inserção institucional (Salles-Filho et al, 2007).

Após o estudo aprofundado, foca-se na análise do objetivo formal do programa, ou seja, aquele que está publicado no site da instituição ou outros canais de divulgação.

II - Extração de termos chave encontrados nos objetivos e documentos

Do objetivo formal do programa, no qual está explícito o que se propõe a fazer, são extraídos os termos chave. Os termos são as idéias principais que derivam dos objetivos caracterizados e que são capazes de revelar a extensão dos resultados e impactos deles esperados. Nos casos em que os objetivos do programa foram estabelecidos claramente durante sua formação, eles realmente se transformam em critérios para medir o sucesso do programa. Esta aproximação é particularmente útil para avaliar aqueles aspectos do programa que estavam desenhados pelos objetivos estabelecidos. Assim, os objetivos estabelecidos articulam quais resultados espera-se do programa (Salles-Filho et al, 2007). Por sua vez, os resultados previstos dão forma à base para a medida de resultados reais (Hezel, 1995). Após a extração dos termos chaves, a próxima etapa é a identificação de temas e indicadores que sejam capazes de mensurar e qualificar os resultados e impactos do programa.

III - Transformação dos termos em temas de avaliação

Uma vez definidos os termos que revelam os elementos essenciais do Programa, parte-se para a etapa de definição dos temas que permitem avaliar os termos identificados – e, por extensão, o próprio Programa. Os temas, de forma geral traduzem as dimensões que o programa pretende atuar, diante de seus objetivos, com a identificação dos termos chave. Se no objetivo do programa está explicitado, através dos termos, que devem ser incentivadas as atividades de parcerias e licenciamento de tecnologias protegidas pelos pedidos de patente, pode-se agrupá-los em um tema único, por exemplo, “Transferência de Tecnologia”.

IV - identificação de indicadores e métricas para qualificar e mensurar os temas de avaliação

Definidos os temas, a identificação de indicadores passa a ser a etapa seguinte. Os indicadores podem ser quantitativos, qualitativos ou compostos e devem buscar captar um conjunto extenso de transformações derivadas das atividades de pesquisa de forma mais sistêmica do que o modelo linear de inovação considera. Outras duas condições devem ser consideradas na definição dos indicadores nesta proposta metodológica (Salles-Filho et al, 2007):

- a) pertinência, isto é, o indicador deve relacionar-se com o tema no qual está inserido;

- b) causalidade, indicadores devem expressar condição de causalidade clara entre *inputs* e *outputs*.
- c) Não redundância, ou seja, os indicadores devem ser, tanto quanto possível, categóricos.

A definição de indicadores é uma tarefa exaustiva e não deve perder de vista os objetivos do programa, tão pouco da avaliação. Com esta perspectiva, são identificados indicadores baseados em: (i) variáveis de insumo (recursos financeiros, recursos humanos); (ii) variáveis de produto (produção científica, resultados tecnológicos diretos e indiretos e transferência de tecnologia); (iii) mudanças estruturais (formação de capital humano, mudança organizacional, formação de redes); e (iv) variáveis de causalidade (grau de contribuição do programa) relacionadas ao programa (Roessner, 2000; Furtado *et al*, 2006).

Um indicador pode ser mensurado por diversas formas. A identificação das métricas é uma etapa crítica de todo esse processo. Ela passa pela combinação de três elementos: quais as opções de mensuração de um dado indicador para os objetivos da avaliação; quais as opções que melhor representariam o indicador no contexto do programa em avaliação; qual a viabilidade de se utilizar as diferentes opções de mensuração (Salles-Filho *et al*, 2007). Esta é uma etapa fundamental da avaliação, pois é ela que vai decidir a qualidade dos dados obtidos. Portanto a etapa de definição das métricas deve levar em consideração a disponibilidade de tempo, recursos e o tamanho da amostra, com a qual se pretende trabalhar e também a confiabilidade dos dados que serão obtidos. Dentre as alternativas pode-se optar por questionário de aplicação remota (site na Internet, correio simples, correio eletrônico, telefone), entrevista presencial estruturada com participantes do programa, ou mesmo a combinação dos dois instrumentos. Por exemplo, na reflexão sobre qual a melhor forma de se obter a informação, em se tratando de informação econômica como investimentos realizados e faturamento de empresas, deve-se pensar que tal informação não é facilmente exposta pelos participantes da avaliação em questionários remotos. Nesse caso, optar por entrevistas pessoais estruturadas seria talvez mais eficaz. Porém, nunca se pode perder de vista a disponibilidade de recursos e o prazo que se tem para a elaboração da avaliação. Levando-se em conta todos os obstáculos apresentados, opta-se por aquele que cobrirá de forma plausível todas as limitações verificadas.

Ao final da avaliação, depois de colhidas as informações a que se referiam os temas e indicadores, é feita a análise dos dados obtidos. Para a aplicação de questionários, faz-se a

consolidação das informações em um banco de dados. Esta tarefa, dependendo da quantidade de respondentes, é trabalhosa, pois há a necessidade de se verificar se todos os campos foram preenchidos corretamente e também aqueles que ficaram em branco (*missings*). A partir do banco de dados consolidado, é possível realizar análises descritivas, análises bi e multivariadas. Para entrevistas estruturadas, é necessário preparar relatórios homogeneizados para que se tenha alguma base de comparação entre as entrevistas realizadas.

CAPÍTULO 3 - AVALIAÇÃO DO PAPI/NUPLITEC

No presente Capítulo são apresentados e discutidos os resultados obtidos com a avaliação do Programa de Apoio à Propriedade Intelectual da FAPESP (PAPI/Nuplitech). Trata-se de um programa de natureza singular, pois fomenta a propriedade intelectual dos projetos de pesquisa financiados no âmbito de uma agência de fomento. O objetivo da avaliação foi produzir informação qualificada analisando o perfil dos pesquisadores que buscam este tipo de auxílio, as características dos pedidos de patente incluídos na amostra pesquisada, a capacitação em propriedade intelectual gerada pelo programa e sua dinâmica de funcionamento, entre outros. O programa PAPI/Nuplitech foi pioneiro na iniciativa de financiamento à propriedade intelectual inserido no âmbito de uma agência de fomento no Brasil e de grande importância para o apoio à pesquisa e desenvolvimento produzidos nas instituições de ensino e pesquisa do Estado de São Paulo. O Capítulo divide-se em três seções. A primeira seção trata da aplicação do método de avaliação utilizado para a realização da pesquisa, abordando o método de decomposição, já descrito no Capítulo 2. Na segunda seção é apresentada a análise descritiva dos resultados obtidos, com a discussão dos tópicos abordados na pesquisa. Na terceira seção são apresentadas discussões levando em conta os principais resultados obtidos.

3.1 Aplicação do método de decomposição

Para a avaliação do programa PAPI/Nuplitech optou-se por utilizar uma metodologia de avaliação que pudesse apreender os resultados obtidos e possíveis impactos ocorridos no âmbito de um programa de fomento à propriedade intelectual. Diante da complexidade do sistema de ciência, tecnologia e inovação foi necessário aplicar uma metodologia capaz de captar as peculiaridades do programa e tratar as informações obtidas com a individualidade merecida, levando-se em conta o período de vigência do programa, o período de análise e concessão das patentes nos órgãos competentes, a diversidade dos setores nos quais se encontram os pedidos de patentes, que claramente apresentam tempos diferentes de produção e comercialização de novos produtos, processos ou serviços no mercado. Por último foi preciso atentar para os impactos econômicos que deveriam envolver os aspectos singulares de cada pedido de patente. A presente avaliação foi feita utilizando o método de decomposição, seguindo as orientações de avaliação de

impactos dadas pela metodologia ESAC, ambos apresentados no Capítulo 2. Neste item procura-se descrever detalhadamente os passos seguidos no desenvolvimento da avaliação, inspirados no método de decomposição. A Figura 5 sistematiza as etapas da avaliação, que serão descritas em seguida.



Figura 5 - Aplicação do método de decomposição

Fonte: Adaptado de Salles-Filho et al, 2007

1 - Análise dos objetivos e da documentação do programa

Como ponto de partida, foi feita uma caracterização de conteúdo analítico do programa PAPI/Nuplitec, com o objetivo de conhecer suas especificidades. Para tanto, foram realizadas buscas em diversas fontes de informação, tais como a Biblioteca Virtual da FAPESP – Centro de Documentação e Informação da FAPESP, revista Pesquisa FAPESP e outras publicações, além do próprio conteúdo encontrado no site da FAPESP. Também foi fornecido pela própria FAPESP o banco de dados do PAPI/Nuplitec referente ao período de 2000 a 2007. Esse banco de dados possibilitou a análise do volume de recursos, concessões de projetos, área de conhecimento dos projetos entre outros. Foram realizadas visitas à FAPESP para entrevistas com pessoas

diretamente ligadas ao programa PAPI/Nuplitech. A primeira entrevista foi realizada em 19/06/2007 com o Dr. Ricardo Bergamo, funcionário responsável pelos processos do programa na época, e teve como principal objetivo buscar informações complementares a respeito do histórico e funcionamento do programa. A segunda ocorreu em 10/07/2007, com o Prof. Dr. Carlos Henrique de Brito Cruz, atual Diretor Científico da FAPESP, e teve como foco a obtenção de informações sobre as transformações da política de propriedade intelectual da FAPESP. Também foram abordadas questões sobre o papel do programa na promoção da cultura de propriedade intelectual nas instituições de ensino e pesquisa do Estado de São Paulo. Por fim, foi entrevistada a Dra. Cristina Assimakopoulos em 14/11/2007, atual responsável pelos processos do programa, para esclarecimentos sobre o banco de dados fornecido e também sobre as atualizações das normas internas da política de propriedade intelectual da FAPESP. Com isso foi possível levantar os beneficiários do programa que seriam convidados para a pesquisa e seus pedidos de patente.

2 - Decomposição em termos extraídos dos objetivos

A partir da análise dos objetivos do programa, tanto de seu conteúdo explicitado no site, como através das informações obtidas nas entrevistas junto à FAPESP, foram extraídos termos chave, que de alguma maneira traduzissem as reais motivações e especificidades do objeto em avaliação. Com a identificação e definição dos termos chave do programa, foi possível traçar a extensão dos resultados e impactos dele esperados. Esta etapa é muito importante para a compreensão das dimensões em que o programa atua. Outra vantagem de se conhecer os termos contidos nos objetivos é a própria verificação se o programa está desenhado e explicitado de acordo com aquilo que realmente se propôs a fazer. Às vezes, as palavras e expressões podem ter significados diferentes dentro de um determinado contexto e isto dificulta a compreensão das finalidades de um programa pelos seus próprios usuários. Por isso é realmente importante que desde o início se faça a definição dos termos contidos no desenho e objetivo do programa, para ao final da avaliação se verificar, além dos resultados e impactos obtidos, se a definição proposta está adequada para aquilo que realmente produz. Os termos e suas definições podem ser vistos no Quadro 1.

Quadro 1 - Identificação e definição dos termos chaves

OBJETIVO - PAPI/NUPLITEC	
O Programa foi criado em maio de 2000 em decorrência da necessidade de proteger a propriedade intelectual e licenciar os inventos resultantes de pesquisas financiadas pela FAPESP. O objetivo é orientar e auxiliar pesquisadores quanto à avaliação do projeto no que diz respeito a viabilidade técnica, originalidade, potencial de mercado e necessidade e custos de protótipo, além de emitir pareceres relativos ao potencial de mercado e originalidade e, nos casos favoráveis, auxiliar os inventores a preparar relatórios e fazer o depósito de patentes no Brasil e/ou de uma patente provisória no exterior.	
TERMOS	DEFINIÇÕES
Propriedade intelectual	Conjunto de direitos relativos às obras literárias, artísticas e científicas inerentes à atividade intelectual nos domínios industrial, científico, literário e artístico (Barbosa, 2003).
Licenciamento	Autorização dada por meio de contrato por quem tem o direito sobre a patente para que uma pessoa faça uso do objeto do privilégio ou exploração comercial (Barbosa, 2003).
Viabilidade técnica	Consiste em caracterizar a tecnologia, mapear o seu processo produtivo e averiguar a existência de técnicas similares. Procura-se conferir se a tecnologia possui as características demandadas pelo mercado.
Originalidade	Que a tecnologia ainda não tenha sido tornada acessível ao público, de forma que o técnico, dela tendo conhecimento, pudesse reproduzi-la (novidade). Que a inovação não decorra do estado da arte (atividade inventiva) ("não-obveidade") (Barbosa, 2003).
Potencial de mercado	Verifica-se como o produto, processo ou serviço pode ser incluído na cadeia produtiva, se ele atende às exigências da legislação e quais são as parcerias e modelos de negócio possíveis.
Custos de protótipo	Composição de preços dos materiais utilizados na construção do protótipo
Pareceres relativos ao potencial de mercado e originalidade	Pareceres emitidos pela Coordenação de Tecnologia e assessores ad hoc para confirmação do potencial de mercado e originalidade da tecnologia (Nuplitech).
Depósito de patentes no Brasil e/ou de uma patente provisória no exterior	Patente: Refere-se a um direito, conferido pelo Estado, que dá ao seu titular a exclusividade da exploração de uma tecnologia (Barbosa, 2003).
Promover uma cultura de Propriedade Intelectual	Complexo dos padrões de comportamento, valores, crenças e atitudes ligadas ao ramo da propriedade intelectual
Desenvolvimento de competências na área de PI	Formação de pessoas capacitadas, com conhecimentos técnicos específicos sobre a área de propriedade intelectual

Fonte: Elaboração Própria, 2008

3 - Transformação dos termos em temas de avaliação, identificação e validação do conjunto de indicadores por tema e suas métricas

A partir da análise dos objetivos do programa e da extração dos termos chaves contidos no Quadro 1, foi possível identificar os temas de avaliação e traduzi-los em elementos mensuráveis, ou seja, em pró-indicadores. Os pró-indicadores foram estudados e selecionados, conforme a possibilidade de obtenção da informação que se queria buscar e também pelo grau de importância que representavam para a avaliação. Após essa fase, os pró-indicadores foram consolidados e validados por tema de avaliação, formando o conjunto de indicadores que seriam aplicados na avaliação. O conjunto de indicadores que se extraiu de tal procedimento permite avaliar o programa pelo que ele se propôs e pelo que ele de fato é (Salles-Filho & Carneiro, 2008). É preciso deixar claro que o processo de identificação de temas e indicadores extrapola os objetivos formais do programa e busca também informações sobre o perfil dos pesquisadores que buscam

este tipo de auxílio, a motivação pela qual o pesquisador foi buscar este tipo de auxílio, a avaliação da organização e gestão do programa, entre outros. Assim foram identificados para a presente pesquisa cinco temas de avaliação e seus indicadores, conforme Quadro 2.

Quadro 2 – Identificação dos temas e indicadores

TEMA 1 - PERFIL DO PESQUISADOR BENEFICIÁRIO
<p>INDICADORES</p> <p>1.1. Maior nível de formação do pesquisador beneficiário na época do auxílio</p> <p>1.1.a. Área de formação do pesquisador beneficiário (segundo o maior nível de formação)</p> <p>1.2. Idade do pesquisador beneficiário na época do auxílio</p> <p>1.3. Vínculo do pesquisador beneficiário com sua organização na época do auxílio</p> <p>1.4. Anos de experiência do pesquisador beneficiário na área de pesquisa do pedido de patente, na época do auxílio</p> <p>1.5. Grau de conhecimento sobre patentes (procedimentos relativos a como proteger uma invenção e outros)</p> <p>1.5.a. Influência do auxílio PAPI/Nuplitec na variação do grau de conhecimento sobre patentes</p> <p>1.6. Realização de buscas nas bases mundiais de patentes antes de iniciar a pesquisa relacionada ao auxílio</p> <p>1.7. Frequência com que o beneficiário e pesquisadores de seu grupo fazem buscas nas bases mundiais de patentes</p> <p>1.7.a. Influência do auxílio PAPI/Nuplitec na variação da frequência com que o beneficiário e pesquisadores do grupo costumam fazer buscas nas bases mundiais de patentes</p> <p>1.7.b. Principais bases mundiais de patentes preferencialmente utilizadas para buscas</p> <p>1.8. Classificação da habilidade do pesquisador beneficiário em redigir relatórios de patentes</p> <p>1.8.a. Influência do auxílio PAPI/Nuplitec na variação da habilidade em redigir relatórios de patentes</p>
TEMA 2 - ASPECTOS RELATIVOS AO PEDIDO DE PATENTE
<p>INDICADORES</p> <p>2.1. Principal motivação para solicitar o auxílio PAPI/Nuplitec</p> <p>2.2. Valor aproximado desembolsado pelo programa PAPI/Nuplitec para depósito do pedido de patente</p> <p>2.3. Indicação da titularidade do pedido de patente (instituição/ Fapesp/ empresa/ pesquisador)</p> <p>2.4. Concessão do pedido de patente</p> <p>2.5. Utilização do auxílio do PAPI/Nuplitec para outras atividades (negociação com empresas, etc.)</p> <p>2.6. Desenvolvimento da pesquisa relacionada ao pedido de patente (somente pela IP ou em conjunto com empresa)</p> <p>2.7. Linha de financiamento Fapesp utilizada para o projeto de pesquisa que originou o pedido de patente</p> <p>2.7.a. Valor aproximado do projeto de pesquisa Fapesp que originou o pedido de patente</p> <p>2.8. Participação de outras fontes de financiamento no projeto FAPESP vinculado ao auxílio do PAPI/Nuplitec</p> <p>2.8.a. Faixa percentual que representou a participação dos recursos da linha de financiamento da FAPESP para a pesquisa que deu origem ao pedido de patente</p> <p>2.9. Realização de depósito de patente pelo beneficiário antes do auxílio</p> <p>2.9.a. Outras formas de propriedade intelectual fora do âmbito do PAPI/ Nuplitec realizadas pelo beneficiário</p> <p>2.10. Núcleo de inovação tecnológica implantado na instituição de pesquisa do beneficiário</p> <p>2.11. Política de Propriedade Intelectual implantada na organização do beneficiário</p>
TEMA 3 - TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA
<p>INDICADORES</p> <p>3.1. Busca de parceiros empresariais para a comercialização do pedido de patente</p> <p>3.1.a. Importância do auxílio PAPI/ Nuplitec para a busca de parceiros empresariais</p> <p>3.2. Se houve transferência de tecnologia (para empresa nacional, internacional e para outras instituições)</p> <p>3.2.a. Como se deu a transferência de tecnologia (tipo de contrato)</p> <p>3.3. Fase em que se encontra a tecnologia relacionada ao seu pedido de patente (pesquisa, finalização do desenvolvimento tecnológico)</p> <p>3.3.a. Indicação do ano e início da exploração comercial</p> <p>3.3.b. Convênio de cooperação com outras organizações nacionais e internacionais</p> <p>3.4. Empresa criada a partir da tecnologia objeto de proteção (<i>spin-off</i>)</p> <p>3.5. Porcentagem de retorno oriundo da eventual comercialização da tecnologia decorrente do pedido de patente (<i>royalties</i>)</p>
TEMA 4 - IMPACTOS ECONÔMICOS
<p>INDICADORES</p> <p>4.1. Faturamento líquido da organização que explora a tecnologia oriunda do pedido de patente</p> <p>4.2. Percentual do faturamento líquido (ou receita) que se deve diretamente às vendas de bens e serviços referentes à exploração comercial da tecnologia oriunda do pedido de patente</p> <p>4.3. Incorporação dos resultados nos processos produtivos da organização e/ou nos serviços prestados pela empresa</p> <p>4.4. Ganho de produtividade e/ou redução de custos operacionais gerado em decorrência da exploração comercial da tecnologia oriunda do pedido de patente</p> <p>4.5. Grau de novidade desta inovação</p>
TEMA 5 - AVALIAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO E GESTÃO DO PROGRAMA
<p>INDICADORES</p> <p>5.1. Conhecimento do Programa (canais de divulgação)</p> <p>5.2. Suficiência dos pareceres e orientações da Fapesp relativos ao potencial de mercado, à originalidade do pedido de patente e outras orientações dadas pelo Programa</p> <p>5.3. Qualificação dos procedimentos da Fapesp (política de propriedade intelectual, condições do financiamento, procedimento de seleção de projetos e informação de resultados e outros)</p> <p>5.4. Pontos positivos do Programa</p> <p>5.5. Pontos negativos do Programa</p>

4 - Definição de fontes e mecanismos de obtenção de dados e informações, universo de projetos a serem avaliados e levantamento dos contatos dos respondentes

A partir do conjunto de indicadores, a próxima etapa foi a definição de fontes e mecanismos de obtenção de dados e informações. Conforme a natureza de cada indicador definido foi possível determinar a necessidade de buscá-lo em fonte primária ou secundária de informação. As fontes primárias da pesquisa foram obtidas através de aplicação de questionários on-line. A principal fonte secundária da pesquisa foi o Banco de Dados disponibilizado pela FAPESP (2000 - 2007). Além desta fonte, foram consultadas notícias da Revista FAPESP com indicações de matérias sobre o programa. Após a definição dos critérios de fonte de informação, passou-se à busca dos contatos dos respondentes, utilizando-se para isso uma diversidade de fontes: Banco de Dados FAPESP (2000 - 2007), CV Lattes dos pesquisadores e buscas na Internet em geral através do Google. Neste momento definiu-se que o recorte amostral da pesquisa seriam todos os projetos concedidos pelo programa até julho de 2007.

5 - Elaboração dos questionários

Os questionários foram elaborados utilizando um programa específico, o *Adobe Acrobat 8 Professional*, que concilia o desenho do formulário com a formação automática do banco de dados através da identificação de variáveis para cada campo de resposta. Na presente pesquisa foram feitos questionários de avaliação para todos os pesquisadores beneficiários do programa PAPI/Nuplitec, tendo em vista condições de financiamento da presente pesquisa, a disponibilidade de tempo e também o tipo de informação desejada. Os questionários foram disponibilizados entre abril e maio de 2008 para uma amostra de 132 projetos, cujas informações de identificação do beneficiário foram encontradas. Os questionários foram disponibilizados em formato de formulários eletrônicos e encaminhados por correio eletrônico com prazo de aproximadamente 20 dias para resposta.

6 - Análise dos dados e sistematização da avaliação de resultados e impactos

Após o preenchimento e retorno de todos os questionários, os dados foram exportados automaticamente para um banco de dados na forma de uma planilha Excel, através de uma ferramenta do programa utilizado para a elaboração dos questionários. O questionário, assim

como o título das invenções que fizeram parte da amostra, encontram-se nos Anexos 1 e 2. Cada questionário foi acompanhado de um glossário com os termos técnicos. O glossário consolidado é apresentado no Anexo 3.

3.2 Análise dos resultados obtidos

Esta seção apresenta os resultados da avaliação feita com os pesquisadores beneficiários do Programa PAPI/Nuplitec, que possuíam pelo menos um projeto que originou um pedido de patente financiado pela FAPESP. A avaliação está fundamentada em fontes secundárias fornecidas pelos responsáveis diretos do programa dentro da FAPESP e principalmente por dados primários obtidos através de aplicação do questionário, conforme aplicação metodológica descrita no item anterior.

O banco de dados da FAPESP mostra que entre 2000 e 2007 foram concedidos 161 projetos de auxílio para depósito de pedidos de patente (Quadro 3). Desses, 138 possuíam informações para contato para participação da avaliação. Finalmente, a amostra considerada foi de 132 projetos, tendo em vista que seis beneficiários não concordaram em participar da avaliação por diversos motivos. O retorno do questionário de avaliação alcançou 85% da amostra, o que representou 112 questionários respondidos pelos pesquisadores beneficiários do programa (Quadro 3). A análise a seguir será feita por grupos de respostas correspondendo aos seguintes temas:

- Perfil do pesquisador beneficiário
- Cultura de propriedade intelectual
- Aspectos relativos ao pedido de patente
- Recursos financeiros e fontes de financiamento
- Transferência de tecnologia e impactos econômicos
- Avaliação da organização e gestão do programa

Quadro 3 - Auxílios a pedidos de depósitos de patentes concedidos pelo PAPI/Nuplítec

Universo de projetos concedidos*	Universo de projetos com contato existente	Amostra válida para a pesquisa**	Respostas obtidas***	Porcentagem de respostas
161	138	132	112	84,84%

* Banco de dados FAPESP (Período de Solicitação - Data de Início: 01/01/1992 - Data Final : 04/07/2007)

** Excluindo casos de pessoas que não quiseram responder por diversos motivos

*** Entre os pesquisadores beneficiários, seis possuem dois pedidos de patente e três possuem três pedidos de patente. Assim responderam mais de um questionário, já que o mesmo foi formulado por projeto.

Fonte: Elaboração Própria, 2008

3.2.1. Perfil do pesquisador beneficiário

O objetivo neste tema foi identificar o perfil dos pesquisadores beneficiários que buscaram o auxílio do programa PAPI/Nuplítec. Foram colhidas informações tais como a organização³⁰ de origem do pesquisador, sua formação acadêmica, área de atuação, idade e vínculo de trabalho, entre outros. De forma geral, todas as instituições mais atuantes em pesquisa do Estado de São Paulo responderam positivamente ao estímulo oferecido pelo programa PAPI/Nuplítec, recorrendo ao auxílio para obter proteção da propriedade intelectual decorrente de suas atividades de pesquisa. A instituição que recebeu o maior número de auxílios do programa PAPI/Nuplítec foi a Universidade de São Paulo (USP) com 31% dos pedidos de patentes levantados na presente pesquisa (Gráfico 6). A Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e a Universidade do Estado de São Paulo (UNESP) apareceram em segundo lugar com 15% dos pedidos cada uma. A maior demanda da USP, com o dobro de pedidos em relação a Unicamp e a UNESP deve-se, muito provavelmente, ao maior número de pesquisadores dessa instituição (cerca de três vezes maior em relação à Unicamp ou à UNESP). Tendo a USP um maior número de professores pesquisadores com projetos financiados pela FAPESP é de se esperar que a instituição tenha mais pedidos no programa. Em terceiro lugar no ranking de beneficiários do programa PAPI/Nuplítec estão a Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e a Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) com 11% e 8% dos pedidos, respectivamente. É baixa a presença dos institutos de pesquisas públicos e privados como Instituto Butantan, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), Instituto do Coração (InCor) do Hospital das

³⁰ O termo organização na presente pesquisa é utilizado para designar empresas, fundações, institutos, centros de pesquisa ou universidades aos quais estão vinculados os pesquisadores beneficiários.

Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, Instituto Mauá de Tecnologia (IT Mauá), Instituto de pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN), assim como das universidades privadas, como Universidade Bandeirante de São Paulo (UNIBAN), Universidade de Franca (UNIFRAN) e Universidade de Mogi das Cruzes (UMC). O conjunto dos institutos públicos e privados de pesquisa representou 8% do total dos pedidos enquanto que o conjunto das universidades privadas representou 9% do total (Gráfico 6). Como veremos adiante, os beneficiários do programa representam pesquisadores bastante atuantes em ciência e tecnologia independentemente da instituição de origem.

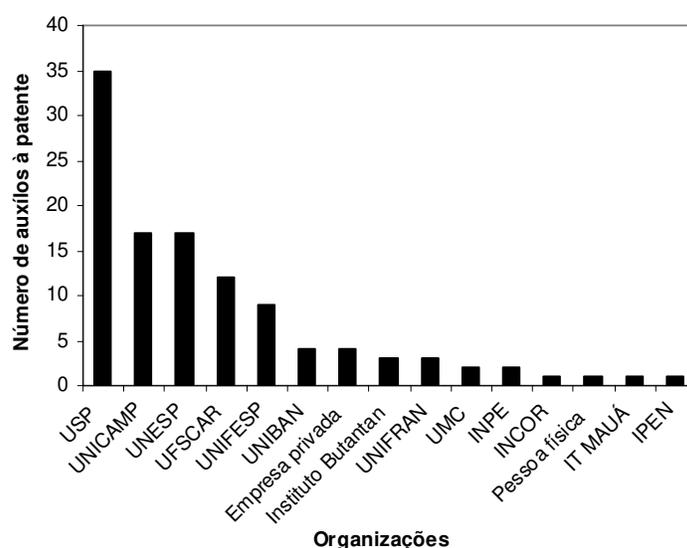


Gráfico 6 - Organização do pesquisador beneficiário na época da solicitação do auxílio (n = 112)

Fonte: Pesquisa de campo realizada pela autora, 2008.

A formação acadêmica dos beneficiários do Programa PAPI/Nuplitec é de alto nível, sendo a grande maioria (74%) pós-doutores (Gráfico 7). A distribuição dos pós-doutores acompanha a proporção dos beneficiários por instituição, significando que não houve uma ou outra instituição contribuindo com beneficiários de nível acadêmico mais elevado.

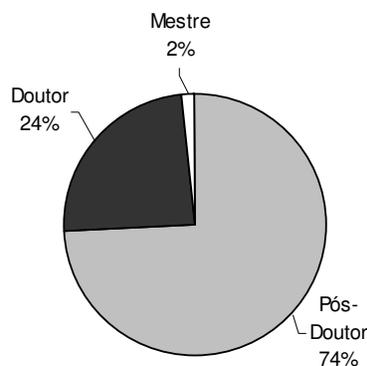


Gráfico 7 - Formação acadêmica dos pesquisadores, segundo o maior nível (n = 112)

Fonte: Pesquisa de campo realizada pela autora, 2008

Um indicador que ajuda a compreender o perfil dos pesquisadores corresponde à produção científica. Nesse sentido foi feita uma pesquisa para verificação do número de beneficiários com bolsa de produtividade em pesquisa do CNPq. As bolsas de produtividade em pesquisa são concedidas pelo CNPq para pesquisadores com alto desempenho acadêmico, medido pela qualidade e regularidade de suas publicações científicas. Existem duas categorias (1 e 2) para a concessão de bolsas, sendo que para a categoria 1 existem quatro níveis (1A, 1B, 1C e 1D). O nível mais elevado é o pesquisador 1A. Cerca de 70% dos pesquisadores beneficiários do Programa PAPI/Nuplitec possui bolsa de produtividade do CNPq (Gráfico 8). Dos bolsistas de produtividade em pesquisa, 10% possuem bolsa de produtividade 1A. Esses dados mostram sinais de mudança de comportamento da academia em relação ao desenvolvimento tecnológico. Até algum tempo atrás os pesquisadores mais produtivos tinham certa aversão à produção tecnológica por acadêmicos, enxergando-a como uma distorção dos objetivos da academia. Essa interpretação otimista deve sempre ser ponderada pelo fato de que há, em números absolutos, muito poucos pesquisadores que recorreram ao PAPI/Nuplitec.

Os dados aqui apresentados mostram que pesquisadores com alta produção científica começam a atentar para a produção tecnológica, dedicando-se a proteger a propriedade intelectual de invenções decorrentes de suas pesquisas. Essa tendência, se continuada, pode, de alguma maneira, enfraquecer a divisão aceita por muitos de que devam existir pesquisadores que fazem somente pesquisa básica, ou seja, aquela que não tem aplicação imediata na produção tecnológica, e aqueles que desenvolvem somente ciência aplicada, resolvendo problemas

demandados pela sociedade. Esse posicionamento é fundamental para o desenvolvimento dos países periféricos.

Ainda em relação à produtividade científica dos pesquisadores beneficiários, cerca de 30% não possuem bolsa de produtividade em pesquisa. Possivelmente essa fração dos beneficiários do programa é dedicada mais a pesquisas aplicadas e ou não se interessam pela bolsa do CNPq ou possuem produção científica ainda não suficiente para obter essas bolsas.

Dada a importância do assunto da compatibilidade em publicar ou patentear uma invenção, uma breve discussão a respeito é feita em seguida. A pesquisa mostra que os pesquisadores são bastante produtivos em relação à qualidade e regularidade de suas publicações científicas. Porém, as leis que tratam da propriedade intelectual têm como pilar central a novidade do invento³¹. Assim é necessário que se efetue depósito da patente antes da revelação de seu conteúdo, sob pena de infringir um dos requisitos mínimos exigidos para o depósito de patentes, o da novidade da invenção. Esse requisito define explicitamente que a invenção contida numa patente não pode estar contida no estado da técnica e aí inclui exposição da invenção na forma de publicação, descrição oral, apresentação de teses entre outros (Chamas, 2001). Diante dos dados apresentados no Gráfico 8, podemos concluir que apesar dos pesquisadores serem altamente atuantes em publicações científicas, conhecem a proibição de se publicar antes de se patentear, o que não é corriqueiro nas instituições de ensino e pesquisa no Brasil. Há uma quantidade considerável de invenções promissoras que são perdidas pelo desconhecimento do pesquisador no que se refere à publicação do invento em artigos ou mesmo em congressos antes do depósito da patente³². Em relação à exposição da invenção através de dissertações e teses, já há uma iniciativa nas instituições de ensino e pesquisa, pelo menos nas mais tradicionais, de se permitir o exame privado, com a presença de somente os membros da banca. Ainda assim, é

³¹ A maioria dos países, tal como no Brasil, na Europa, aplicam o princípio chamado "first-to-file". De acordo com este princípio, o primeiro depositante tem prioridade sobre qualquer depositante subsequente. Em alguns outros países, como nos EUA, o princípio correspondente é conhecido como "first-to-invent". De acordo com este princípio, no caso de pedidos conflitantes, a pessoa que inventou por primeiro tem direito ao pedido da patente e não a pessoa que fez o primeiro depósito da patente. A lei de patentes dos Estados Unidos, por exemplo, baseia-se neste princípio.

³² Em relação às publicações científicas, constitui revelação a partir do primeiro dia em que um leitor comum pode ter acesso a uma cópia da publicação. A data impressa na revista ou periódico nem sempre é decisiva para fins legais. Muitos periódicos oferecem serviços via rede Internet, tornando disponível o conteúdo dos artigos em meios eletrônico antes da obtenção da cópia em papel (Chamas, 2001).

recomendável que todos assinem um termo de confidencialidade³³. A necessidade de se difundir a cultura de propriedade intelectual nas instituições de ensino e pesquisa e criar uma política interna esclarecedora em relação à matéria é clara quando nos deparamos com as especificidades do sistema de PI, como o descrito acima e muitos outros.

Um grande benefício proposto pela Lei de Propriedade Industrial brasileira e que de certa forma beneficia diretamente inventores da área acadêmica, é o período de graça³⁴ definido no período doze meses para um posterior depósito. A Lei 9.279/96, em seu artigo 12 considera não ferir a novidade a divulgação do invento, quando ocorrida durante os doze meses que precederem a data de depósito ou a da prioridade do pedido de patente³⁵.

Porém, deve-se deixar claro que embora as divulgações ocorridas antes do depósito do pedido de patente constituam divulgações "não-prejudiciais", elas não estabelecem data de prioridade, que é considerada somente no dia do ato do depósito (Chamas, 2001). Vale lembrar que vários países adotam o conceito de novidade absoluta como requisito para o patenteamento, não contendo em suas legislações o período de graça, principalmente na Europa.

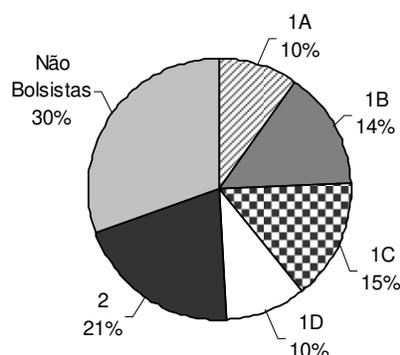


Gráfico 8 - Perfil dos pesquisadores - bolsas de produtividade CNPq (n = 112)

Fonte: Base Lattes CNPq, 2008.

³³ Nos EUA, a jurisprudência mostra que teses não-catalogadas não estão “publicly available”. Assim, permitem sustar a catalogação da tese por um período de três a seis meses ou *mais* (Massachusetts Institute of Technology e University of Minnesota, por exemplo) até que o depósito de patente seja efetuado (Chamas, 2001).

³⁴ O período de graça é definido no art. 12 da LPI: “Não será considerada como estado da técnica a divulgação de invenção ou modelo de utilidade, quando ocorrida durante os 12 meses que precederem a data de depósito ou da prioridade do pedido de patente”.

³⁵ Desde que promovida pelo próprio inventor, pelo INPI em publicação oficial do pedido de patente depositado (por outras pessoas, que não o inventor, obviamente) ou por terceiros, com base em informações obtidas direta ou indiretamente do inventor ou em decorrência de atos por este realizados.

Outra questão relevante ao tema da qualificação dos beneficiários do programa é o tempo de experiência que os pesquisadores beneficiários tinham na área de pesquisa do projeto que gerou o pedido de patente. Como pode ser visto no Gráfico 9, a pesquisa revelou que mais da metade (54%) dos pesquisadores possuía mais de 15 anos de atuação na área, demonstrando uma característica da ciência nacional voltada para a inovação, na qual pesquisadores mais experientes se aventuram para atividades de inovação tecnológica. Entretanto não se pode ignorar que pesquisadores com menos tempo de experiência também se dedicaram a atividades de inovação. Os dados mostram que 11% dos beneficiários do programa tinham até cinco anos de experiência na área de pesquisa que originou o pedido de patente (Gráfico 9).

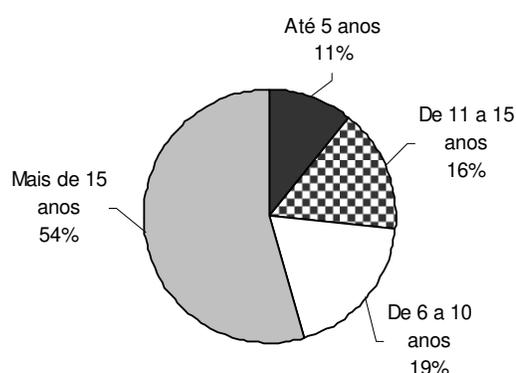


Gráfico 9 - Experiência na área de pesquisa que gerou o pedido de patente (n = 112)

Fonte: Pesquisa de campo realizada pela autora, 2008.

A idade média dos pesquisadores beneficiários na época do pedido de auxílio ao PAPI/Nuplitec era de 47 anos e a mediana também de 47. A grande maioria dos beneficiários (78%) possuía na época do pedido entre 36 e 55 anos sendo que 7% tinham entre 25 a 35 anos de idade na época do pedido de auxílio. Também apareceram pesquisadores com idade entre 66 e 75 anos (6%) (Gráfico 10). De forma geral, os dados mostram que uma característica marcante do programa é a idade mais elevada dos pesquisadores com interesse em inovação tecnológica. Seria isso devido ao sistema de concessão de auxílio que, por ser realizado nos mesmos moldes de concessão do auxílio à pesquisa, com os consultores *ad hoc* analisando os pedidos com a mesma ótica do auxílio à pesquisa na qual a produção científica tem o maior peso? Isso explicaria a maior proporção de pesquisadores com maior idade, que conseqüentemente possuem maior produção científica. Entretanto não se pode ignorar que pesquisadores jovens também foram beneficiados pelo programa (Gráfico 10).

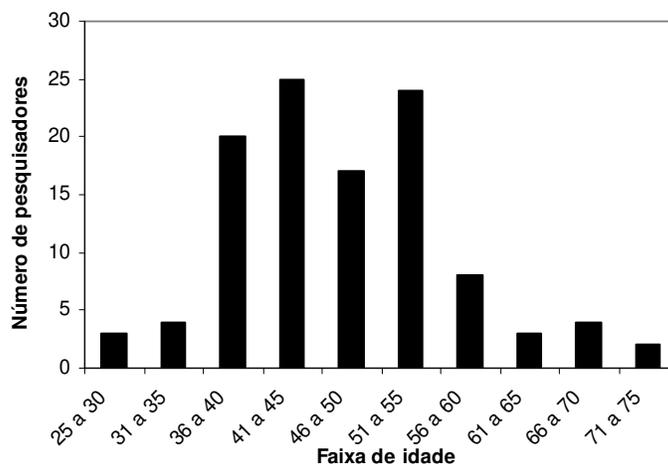


Gráfico 10 - Idade do pesquisador beneficiário na época do pedido de auxílio (n = 110)

Fonte: Pesquisa de campo realizada pela autora, 2008.

A análise do perfil dos pesquisadores beneficiários do programa, em relação a sua área de formação, mostra a predominância das áreas de química e biologia. Cerca de 30% dos beneficiários vem da área de química e 29% vem das áreas biológicas³⁶. Em seguida encontram-se as áreas de engenharia de materiais e física com 9% e 8% do total da amostra pesquisada, respectivamente. O restante está distribuído entre as áreas de engenharia química, medicina, engenharia elétrica e medicina veterinária (Gráfico 11).

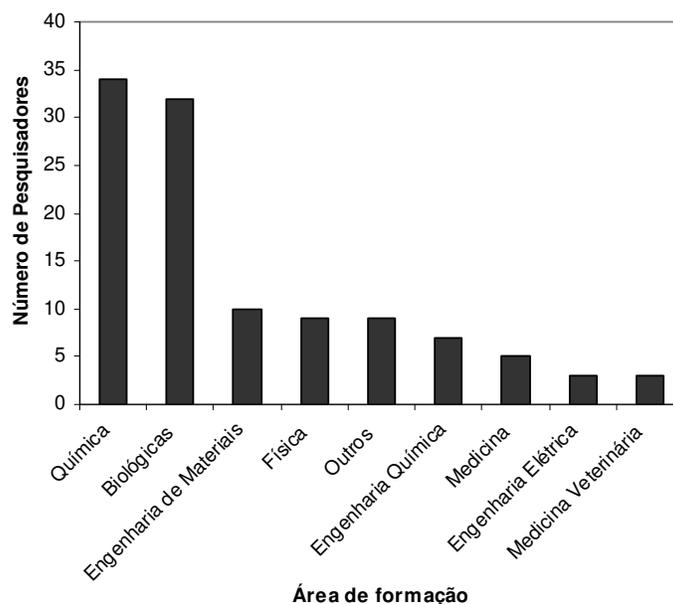


Gráfico 11 - Área de formação dos pesquisadores beneficiários do programa (n = 112)

Fonte: Pesquisa de campo realizada pela autora, 2008 e Base Lattes CNPq, 2008.

³⁶ A área de biológicas na presente pesquisa inclui bioquímica, biofísica, biomédicas e farmacologia.

O Gráfico 12 mostra a situação empregatícia dos beneficiários do programa na época do pedido de auxílio. Cerca de 80% eram pesquisadores empregados em tempo integral em instituições públicas de ensino e pesquisa. Isso se explica pelo fato de a maior parte da produção científica do Estado de São Paulo ser produzida pelas suas universidades e institutos de pesquisa públicos. O que chamou a atenção foi o aparecimento entre os beneficiários do PAPI/Nuplitech de bolsistas (8%). Dentre esses bolsistas dois são oriundos do Programa de Pesquisa Inovativa na Pequena e Micro Empresa (PIPE), cinco são bolsistas de mestrado, doutorado ou pós-doutorado, um vem do Programa Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão (CEPID) e um do Programa Apoio a Jovens Pesquisadores. Nem todos os bolsistas são jovens uma vez que a idade desse grupo variou de 28 a 45 anos. Apenas dois têm idade menor do que 30 anos. De qualquer forma, mostra uma característica que a nosso ver deveria ser incentivada, pois nos países centrais as grandes inovações causadoras de mudanças de rotas tecnológicas são em boa parte oriundas de pesquisadores jovens.

Neste ponto cabe a discussão sobre os inventores empregados, que se encaixam exatamente nesta maioria de pesquisadores que são empregados em tempo integral. O artigo 6º da Lei nº 9.279/96 garante ao autor de invenção ou modelo de utilidade o direito de obter patente. Porém, esclarece o artigo 88 da mesma Lei que “A invenção e o modelo de utilidade pertencem exclusivamente ao empregador quando decorrerem de contrato de trabalho cuja execução ocorra no Brasil e que tenha por objeto a pesquisa ou a atividade inventiva, ou resulte esta da natureza dos serviços para os quais foi o empregado contratado”³⁷. Nos casos apresentados por pesquisadores universitários, a universidade e a instituição de pesquisa representam o empregador, disponibilizando seus recursos e instalações. Portanto, os pesquisadores e professores são empregados da ciência, cumprindo as funções de pesquisa, ensino e desenvolvimento de invenções. Caracteriza-se uma relação de dependência. Por isso, em se tratando de universidades e instituições de pesquisa são elas as titulares dos pedidos de patentes realizados pelos pesquisadores e professores contratados.

³⁷ O artigo 90 da LPI coloca como ressalva o direito do empregado em seu artigo 90: “Pertencerá exclusivamente ao empregado a invenção ou o modelo de utilidade por ele desenvolvido, desde que desvinculado do contrato de trabalho e não decorrente da utilização de recursos, meios, dados, materiais, instalações ou equipamentos do empregador”.

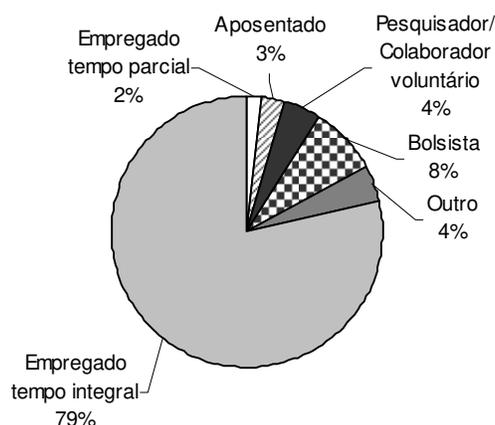


Gráfico 12 - Tipo de vínculo do pesquisador beneficiário na época do pedido de auxílio (n = 112)

Fonte: Pesquisa de campo realizada pela autora, 2008.

3.2.2. Cultura de propriedade intelectual

O objetivo deste tema na avaliação foi identificar e analisar o perfil dos pesquisadores beneficiários do programa PAPI/Nuplitec em relação às suas atividades ligadas à propriedade intelectual tais como conhecimento sobre patentes, frequência com que fazem buscas nas bases de patentes, habilidade em redigir relatórios de patentes, entre outros. Além disso, foi feito um levantamento sobre o conhecimento dos pesquisadores em relação à existência de política de propriedade intelectual implantada em sua organização e a existência de Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs)³⁸ instituídos pela Lei de Inovação implantados na instituição de ensino e pesquisa. Com isso, o objetivo deste tema foi identificar a difusão da cultura de propriedade intelectual entre os pesquisadores beneficiários.

A Tabela 1 revela que o conhecimento sobre patentes - entendido como procedimentos relativos ao processo de proteção de uma invenção, ações relacionadas ao depósito de um pedido de patente e também qual o grau de conhecimento da legislação que envolve todo o processo de patenteamento - era baixo ou nenhum para 52% dos pesquisadores e alto para 17% deles, *antes* do início do projeto de pesquisa que deu origem ao pedido de patente. No entanto, o conhecimento sobre patentes era baixo ou nenhum para apenas 5% dos pesquisadores, *durante* o desenvolvimento do projeto e alto para 36% deles. No final do projeto, ou seja, *após* o seu

³⁸ Segundo definição da Lei de Inovação 10.973/04 os NITs são definidos como: núcleos ou órgãos constituídos por uma ou mais ICT com a finalidade de gerir sua política de inovação

desenvolvimento, 2% dos pesquisadores consideraram que o grau de conhecimento sobre patentes era baixo ou nenhum e 66% consideraram alto conhecimento. De fato, nota-se que no período que se inicia antes do desenvolvimento do projeto de pesquisa financiado pela FAPESP que originou o pedido de patente e vai até o final do desenvolvimento desse projeto, houve aumento significativo do conhecimento sobre patentes pelos pesquisadores (Tabela 1). O índice que ordena as diferentes fontes em função da importância, calculado como média ponderada dos valores atribuídos aos graus de importância foi de 1,85 antes do desenvolvimento do projeto, 3,06 durante o desenvolvimento do projeto e 3,95 após o término do projeto (sobre o máximo de 5).

Tabela 1 - Variação do conhecimento sobre patentes do pesquisador beneficiário (n = 112)

		Nenhum	Baixo	2	3	4	Alto	Índice
		0	1				5	
Antes o desenvolvimento do projeto de pesquisa	n	26	32	15	19	9	10	1,85
	%	23%	29%	14%	17%	8%	9%	
Durante o desenvolvimento do projeto de pesquisa	n	0	5	39	27	24	16	3,06
	%	0%	5%	35%	24%	22%	14%	
Após o desenvolvimento do projeto de pesquisa	n	0	2	1	34	38	36	3,95
	%	0%	2%	1%	31%	34%	32%	

Fonte: Pesquisa de campo realizada pela autora, 2008.

A influência do Programa PAPI/ Nuplítec no aumento do conhecimento sobre patentes demonstrado na Tabela anterior, confirma a importância do programa para o incentivo ao conhecimento do sistema de PI pelos pesquisadores. Como pode ser visto na Tabela 2, a maioria dos pesquisadores (52%) declarou influência direta do programa na variação de seu grau de conhecimento sobre patentes. O índice que ordena as diferentes fontes em função da importância, calculado como média ponderada dos valores atribuídos aos graus de importância foi de 3,39 (sobre o máximo de 5). Esses dados mostram de maneira inequívoca o papel positivo do Programa PAPI/Nuplítec na difusão da cultura de patenteamento na comunidade científica do Estado de São Paulo. Isso é extremamente relevante mostrando que esse tipo de efeito só se consegue através de ações indutivas.

Tabela 2 – Influência do auxílio do PAPI/Nuplítec na variação do conhecimento sobre patentes (n = 112)

		Nenhuma	Baixa	2	3	4	Alta	Índice
		0	1				5	
Influência do PAPI na variação do conhecimento sobre patentes	n	9	10	9	24	19	40	3,39
	%	8%	9%	8%	22%	17%	36%	

Fonte: Pesquisa de campo realizada pela autora, 2008.

Um fato interessante é que 78% dos pesquisadores beneficiários do Programa afirmaram que já haviam feito buscas nas bases mundiais de patentes *antes* de iniciar a pesquisa que deu origem ao invento a ser protegido, o que revela algum interesse pela questão de patenteamento de invenções derivadas da atividade de pesquisa. No entanto, a frequência com que os pesquisadores atualmente fazem buscas nas bases de dados mundiais *antes* de iniciar qualquer pesquisa é baixa ou nenhuma para 34% dos pesquisadores e alta para apenas 19%. Nesse caso, o índice que ordena as diferentes fontes em função da importância, calculado como média ponderada dos valores atribuídos aos graus de importância foi de 2,58 (sobre o máximo de 5) (Tabela 3).

Tabela 3 - Frequência com que os pesquisadores fazem buscas nas bases mundiais de patentes antes de iniciar uma pesquisa (n = 112)

		Nenhuma	Baixa				Alta	Índice
		0	1	2	3	4	5	
Frequência com que os pesquisadores fazem buscas nas bases mundiais de patentes	n	11	27	16	23	14	21	2,58
	%	10%	24%	14%	21%	13%	19%	

Fonte: Pesquisa de campo realizada pela autora, 2008.

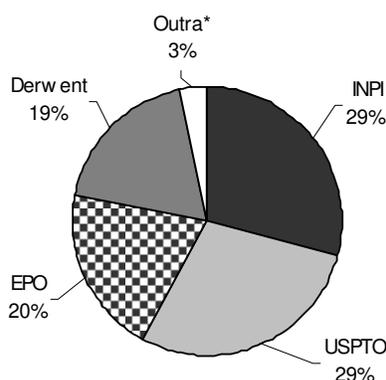
A influência do programa na frequência com que os pesquisadores fazem buscas foi relativa com um índice de 2,62, calculado pela média ponderada (Tabela 4). Isso mostra que apesar de o programa ter influenciado positivamente no grau de conhecimento sobre patentes pelos pesquisadores, como demonstrado na Tabela 1, as atividades de buscas nas bases mundiais de patentes ainda apresentam-se pouco apoiadas e difundidas. Deixa-se claro que buscas frequentes em bases de dados sobre patentes são fundamentais para acompanhar a evolução das inovações relacionadas à pesquisa na área em que o pesquisador está atuando.

Tabela 4 - Influência do auxílio do PAPI/Nuplitec na variação da frequência com que os pesquisadores fazem buscas nas bases mundiais de patentes antes de iniciar uma pesquisa (n = 112)

		Nenhuma	Baixa				Alta	Índice
		0	1	2	3	4	5	
Influência do auxílio PAPI na frequência com que os pesquisadores fazem buscas nas bases mundiais de patentes	n	15	24	18	13	16	26	2,62
	%	14%	22%	16%	12%	14%	23%	

Fonte: Pesquisa de campo realizada pela autora, 2008.

Um aspecto importante é o grau de percepção da importância das buscas em bases de dados mundiais. Cerca de 80% dos pesquisadores apontam bases de dados públicas para buscas relacionadas a patentes, como indica o Gráfico 13. A grande maioria utiliza as bases do INPI, USPTO, EPO. Apenas 19% apontaram uma base privada de busca, a Derwent. A FAPESP vem estimulando os pesquisadores das universidades e instituições paulistas de pesquisa a usarem os documentos de patente como fonte de informação tecnológica, através da base de dados *Derwent World Patents*, a qual oferece acesso *on-line* a mais de 10 milhões de resumos de patentes de 40 países, incluindo as brasileiras, catalogadas desde 1966. As bases privadas apresentam-se normalmente muito mais completas e atualizadas. A assinatura dessas bases é cara, mas se existe interesse real na inovação, sua utilização é essencial.



*Patenteonline, SCI Finde, Wipo, Delphion, Japan Patent Office, Chinese Trademark Patent Office

Gráfico 13 - Bases de patentes preferencialmente utilizadas (n = 112)

Fonte: Pesquisa de campo realizada pela autora, 2008.

Uma das maiores dificuldades de se difundir de forma efetiva a cultura das patentes refere-se à dificuldade dos pesquisadores em redigir relatórios de patentes. Na maioria das vezes, confunde-se a redação de uma patente com a redação de um artigo científico (*paper*). No geral, os pesquisadores têm dificuldade em fazer a distinção entre esses dois processos. Nesse sentido os dados mostram que a habilidade dos pesquisadores para redigir relatórios de patentes (relatório que define os objetivos da invenção e descreve, de forma clara, concisa e precisa a solução proposta para o problema existente, bem como as vantagens da invenção em relação ao estado da técnica) é média, sendo que o índice que ordena as diferentes fontes em função da importância,

calculado como média ponderada dos valores atribuídos aos graus de importância foi de 2,89 (sobre o máximo de 5). Apenas 9% declararam possuir alta habilidade e 19% declararam que sua habilidade é baixa ou nenhuma na redação de relatórios de patentes (Tabela 5). Aqui o apoio do programa aos pesquisadores é fundamental, dada a importância de um relatório de patente para a efetiva proteção da invenção e mesmo para a concessão do pedido de patente. Muitas vezes os pesquisadores recebem os recursos para a elaboração do relatório de patente e procuram realizar essa tarefa com o auxílio de escritórios especializados em patentes, que nem sempre possuem técnicos especializados com conhecimento na área do pedido. Esse fato é constatado na Tabela 6, que mostra que 27% dos pesquisadores consideram que a influência do programa na habilidade dos pesquisadores em redigir relatórios de patente é nenhuma ou baixa. Mesmo assim, há aqueles (25%) que consideraram alta a influência do programa na sua habilidade em redigir relatórios de patentes. O índice calculado como média ponderada dos valores atribuídos aos graus de importância nesse caso foi de 2,95.

Tabela 5 – Habilidade do pesquisador em redigir relatórios de patentes (n = 112)

		Nenhuma	Baixa 				Alta	Índice
		0	1	2	3	4	5	
Habilidade do pesquisador em redigir relatórios de patentes	n	2	19	19	31	31	10	2,89
	%	2%	17%	17%	28%	28%	9%	

Fonte: Pesquisa de campo realizada pela autora, 2008.

Tabela 6 – Influência do auxílio do PAPI/Nuplitech na habilidade do pesquisador em redigir relatórios de patentes (n = 112)

		Nenhuma	Baixa 				Alta	Índice
		0	1	2	3	4	5	
Influência do auxílio PAPI na habilidade do pesquisador em redigir relatórios de patentes	n	9	21	10	19	23	28	2,95
	%	8%	19%	9%	17%	21%	25%	

Fonte: Pesquisa de campo realizada pela autora, 2008.

Dos pesquisadores que possuem pedidos de patente financiados pelo PAPI/Nuplitech, 44% disseram que já havia feito outro pedido de depósito de patente *antes* do auxílio do programa, tanto no âmbito do programa como fora dele. Um fato que chamou a atenção foi a grande quantidade de depósitos de pedidos de patentes feita antes do pedido de auxílio a que se refere

esta pesquisa. Como mostra o Gráfico 14, os pedidos de patente feitos antes do auxílio do programa variam entre 1 a 25 pedidos de patentes por pesquisador. Esses dados revelam que existe uma fração significativa de beneficiários com experiência anterior. No entanto essa experiência não significa que já possuíam familiaridade com o assunto, pois como dito acima o conhecimento sobre patentes indicado na Tabela 1 era baixo ou nenhum para 52% dos pesquisadores, antes de se iniciar o projeto de pesquisa que originou o pedido de patente. Portanto a indicação de depósitos anteriores pode ser que tenha sido devido a trabalhos realizados em empresas ou instituições fora do país.

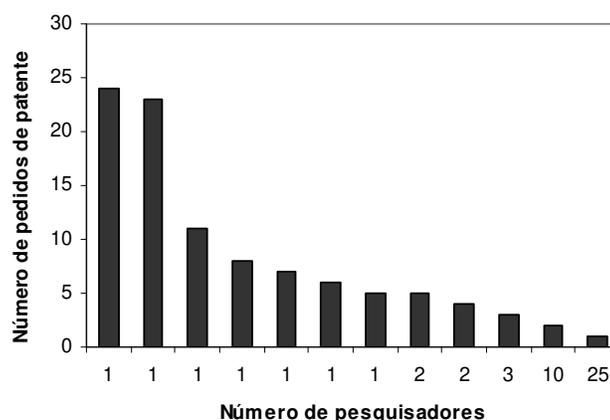


Gráfico 14 - Depósito de pedidos de patente antes do auxílio do PAPI/Nuplitech (n = 49)

Fonte: Pesquisa de campo realizada pela autora, 2008.

Quando perguntamos se o beneficiário possuía depósitos de pedidos de patentes ou outro tipo de obtenção à propriedade intelectual, fora do âmbito do PAPI/Nuplitech, 56% dos beneficiários responderam de forma afirmativa e apresentaram os seguintes números:

- 219 pedidos de patente de invenção;
- 19 pedidos de modelo de utilidade;
- 12 depósitos de desenho industrial;
- 1 registro de software;
- 4 registros de marca.

Isso mostra novamente que os beneficiários do programa têm, em sua maioria, interesse na área de proteção à propriedade intelectual e alguns realmente se destacam. Na amostra, 14

pesquisadores apareceram com quantidade de pedidos de patentes entre 5 e 10, e 1 com 27 pedidos de patentes, o que mostra que são bastante atuantes na área de proteção por patentes.

Um ponto importante desta pesquisa foi verificar qual a motivação do pesquisador para solicitar o auxílio do PAPI/Nuplitec da FAPESP para depósito de pedido de patente. A métrica utilizada para essa questão foi em forma de alternativas apresentadas pelo Gráfico 15. Os pesquisadores nesse caso poderiam escolher apenas uma alternativa dentre as propostas pelo questionário. Do total de respondentes, 48% declararam interesse não manifesto, mas potencial, de empreendedores na produção, comercialização ou uso das tecnologias oriundas dos pedidos de patente. Em segundo lugar, correspondendo a 30% dos respondentes, o interesse na proteção da propriedade intelectual foi relacionado como estratégia de domínio de tecnologia, porém sem interesse de comercialização direta. Apenas 4% dos respondentes declararam seu interesse no pedido de patente como forma de enriquecimento do seu currículo (Gráfico 15).

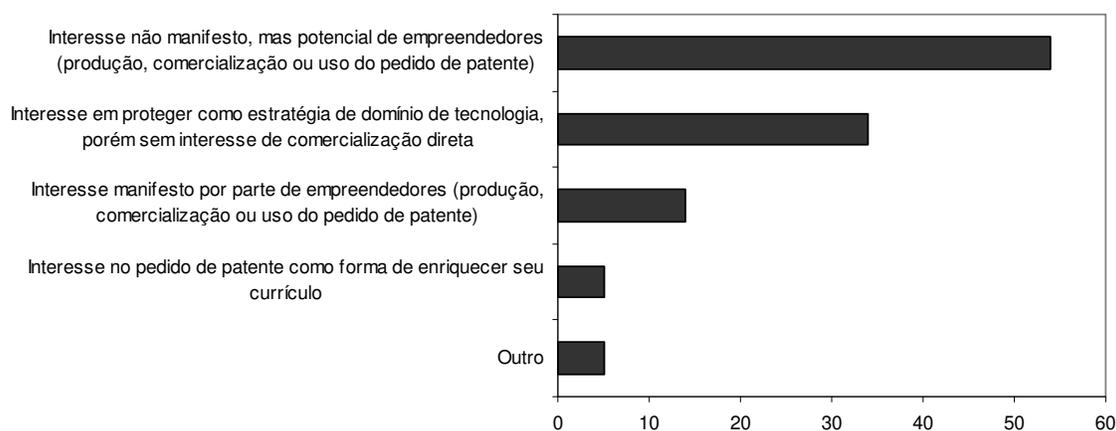


Gráfico 15 - Principal motivação para solicitar o auxílio do PAPI/Nuplitec (n = 112)

Fonte: Pesquisa de campo realizada pela autora, 2008

Outro aspecto analisado na presente avaliação foi a presença de Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), instituídos pela Lei de Inovação 10.973/04 de 2004, regulamentada pelo Decreto 5.563/2005. Os NITs foram criados para que as instituições de ensino e pesquisa pudessem, dentre outras atividades, apoiar o patenteamento e licenciamento de tecnologias oriundas das atividades de pesquisa dos seus pesquisadores. Um estudo feito por Marli Elizabeth Ritter dos Santos e Adriano Leonardo Rossi em 2002, mostrou, dentre o conjunto das universidades brasileiras, quais delas já apresentavam algum tipo de Núcleo que cumprissem com

as finalidades de proteção, registro da propriedade intelectual e comercialização de tecnologias e patentes. Os dados apresentados pelo trabalho mostraram que a maioria dos Núcleos foram instituídos na década de 90 e eram bastante abrangentes em relação às suas atividades. Isso revela a pouca maturidade das experiências com propriedade intelectual no âmbito das universidades brasileiras. A grande maioria dos Núcleos foi criada em universidades públicas, principalmente nas federais e estaduais, concentrando-se nas regiões sul e sudeste (Santos & Rossi, 2002).

Atualmente, com a instituição dos NITs pela Lei de Inovação de 2004, foram criados alguns órgãos, com atividades específicas em relação à proteção da propriedade intelectual e licenciamento das invenções. As instituições com maior número de pedidos de patentes no PAPI/Nuplitec, contam atualmente com estruturas bastante organizadas para seus NITs - USP (Agência de Inovação da USP) e Unicamp (Agência de Inovação - INOVA), criadas em 2005 e 2003 respectivamente. Das instituições analisadas na presente avaliação, apenas cinco possuem NITs: UFSCAR, UNESP, UNICAMP, USP e UNIFESP. As outras sete instituições não apresentam ainda estruturas institucionais que cuidam dos inventos gerados pelos seus pesquisadores (Quadro 4).

Quadro 4 – Núcleos de Propriedade Intelectual existentes – 2008

Sigla	Segmento	Cidade/Estado	Nome da Estrutura Atual	Vinculação institucional	Data de criação
UFSCar	Pública Federal	São Carlos, SP	FAI.UFSCar - Divisão de Propriedade Intelectual	Reitoria (Convênio UFSCar/ FAI)	2002
UNESP	Pública Estadual	São Paulo, SP	Núcleo de Inovação Tecnológica NIT	Pró-reitoria de Pesquisa	2007
UNICAMP	Pública Estadual	Campinas, SP	Agência de Inovação da Unicamp -INOVA	Reitoria	2003
USP	Pública Estadual	São Paulo, SP	Agência de Inovação da USP	Reitoria	2005
UNIFESP	Pública Federal	São Paulo, SP	Núcleo de Propriedade Intelectual Unifesp - NUPI	Pró-reitoria de administração	2002

Fonte: Adaptado de Garnica, 2007

Apesar da obrigatoriedade da criação de NITs ser recente³⁹, procuramos verificar a percepção dos pesquisadores no âmbito de suas instituições sobre o conhecimento da existência e

³⁹ Dispõe o Decreto nº 5.563, de 11 de outubro de 2005 que as autarquias e as fundações definidas como ICT deverão

utilização dos serviços prestados pelos NITs. A análise foi feita por instituição. O Gráfico 16 mostra que do total dos respondentes da USP, 63% afirmaram que há NIT na instituição e que são usuários dos serviços prestados. Outros 26% reconhecem que há NIT na instituição, mas dizem que não são usuários dos serviços prestados. Surpreendentemente, 11% dos respondentes da USP ignoram a existência de NIT na instituição. Embora a USP seja uma das universidades com maior produção científica do país, a cultura relacionada à propriedade intelectual talvez ainda não esteja eficientemente difundida na instituição, visto que seu núcleo está em operação desde 2005.

Por outro lado, seria de se esperar que pesquisadores interessados no tema da proteção da propriedade intelectual tivessem maior interesse em conhecer os órgãos de sua instituição que cuidam do tema. Em relação à Unicamp, do total de respondentes, 76% declararam que há NIT na instituição e que são usuários dos serviços prestados. Outros 18% reconhecem que há NIT na instituição, mas dizem que não são usuários dos serviços prestados. Apenas 6 % desconhecem a existência de NIT na instituição. Esses dados mostram que a Unicamp difunde de forma um pouco mais eficiente as atividades relacionadas ao patenteamento e licenciamento para seus pesquisadores e isso se deve à criação em 2003 de um órgão forte – Agência de Inovação da Unicamp, INOVA - que é bastante atuante em questões relacionadas a palestras e eventos dentro da própria universidade para dar conhecimento aos pesquisadores sobre a existência do órgão. Na UNIFESP, 78% disseram que há NIT na instituição e que são usuários dos serviços prestados enquanto que 22% disseram que não há NIT na instituição. A situação nas outras universidades públicas do Estado de São Paulo é mais indefinida. Na UNESP, 35% disseram que há NIT na instituição e que são usuários dos serviços prestados, 35% afirmaram que há NIT na instituição, mas que não são usuários dos serviços prestados, 18% afirmam que não há NIT na instituição e 12% não sabem. Na UFSCAR, 58% afirmam que há NIT na instituição e que são usuários dos serviços prestados, 17% dizem que há NIT na instituição, mas que não são usuários dos serviços prestados, 17% dizem que não há NIT e 8% não sabem. Nas instituições UNIBAN, Instituto Butantan, IPEN, UNIFRAN, UMC, e INCOR e IT Mauá não há NITs implantados (Gráfico 16). De forma geral, os NITs em instituições como USP, UNICAMP e UNIFESP estão desempenhando papel de extrema relevância nas questões relacionadas à proteção da propriedade

intelectual de seus pesquisadores, mas apresentam-se ainda estruturas recentes, que ainda buscam um modelo de organização que melhor atenda a seus pesquisadores. Há muito ainda que evoluir e aprender com suas próprias experiências. A conclusão é que mesmo em instituições que criaram seus NITs mais recentemente, ainda existe falta de interesse da própria instituição em questões patentárias, fato explicado pela carência da divulgação dos NITs e de suas atividades.

Em pesquisa feita por Chamas (2001), sobre escritórios de apoio à propriedade intelectual e transferência de tecnologia, a maioria das instituições no mundo apresenta um único órgão para atender essas questões⁴⁰. Porém pode existir mais de um órgão dentro da instituição ou mesmo uma estrutura externa que cuide das questões relativas à propriedade intelectual e transferência de tecnologia. Segundo Chamas, criar uma firma externa especialmente para cuidar do assunto pode favorecer a uma disciplina financeira mais rigorosa e maior flexibilidade nos negócios. Por outro lado, um escritório interno tende a construir laços mais fortes com o corpo de pesquisadores. Esquemas mistos, internos e externos também podem funcionar, contando-se com um escritório interno para avaliação do potencial de proteção e uma firma para o *marketing* e a transferência de tecnologia. O mais importante nesse sentido é considerar que os serviços oferecidos por esses órgãos são de extrema importância, exigindo profissionais altamente qualificados e comprometidos com o apoio aos pesquisadores, necessitando também de recursos financeiros e forte apoio institucional. Além disso, a construção de um *portfolio* de patentes no âmbito desses órgãos deve ser tarefa fundamental para dar conhecimento ao setor produtivo do que está sendo desenvolvidos nas instituições de pesquisa⁴¹.

Nas instituições de ensino e pesquisa participantes da amostra pode-se verificar que os NITs são estruturas internas, pertencentes à reitoria das instituições (Quadro 4).

⁴⁰ Desse modo, atua o *Département Valorisation et Transferts de Technologie* (DVTT) do *Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale* (INSERM), concentrando-se na implementação da política de valorização da pesquisa e das parcerias econômicas. No MIT, há o *Office of Intellectual Property Counsel*, que se dedica somente a fornecer informações sobre propriedade intelectual, e o *Technology Licensing Office*, que gerencia o patenteamento, licenciamento e registro de marcas, programas de computador e direitos autorais. A descentralização dos serviços permite maior agilidade e interação com os pesquisadores. Assim acontece na *University of Michigan*, com o *Technology Management Office*, representando o papel de órgão central, e os dois satélites, a *Medical School Technology Transfer & Corporate Relations* e o *College of Engineering Technology Transfer & Commercialisation*, submetendo-se a mesma política institucional e dando conta da diversidade e abrangência das atividades institucionais (Chamas, 2001)

⁴¹ Algumas universidades preferem terceirizar as atividades de licenciamento, contratando uma firma especializada. Uma das maiores firmas dedicadas a essa finalidade é a norte americana *Research Corporation Technologies, Inc.* (RCT)15, em Tucson, Arizona (Chamas, 2001)

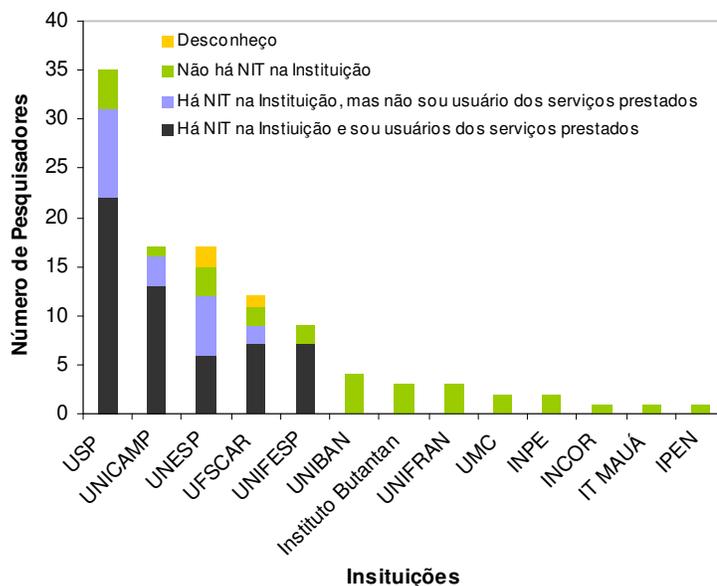


Gráfico 16 – Percepção da presença de Núcleo de Inovação Tecnológica nas instituições (n = 107)

Fonte: Pesquisa de campo realizada pela autora, 2008.

A pesquisa também procurou levantar o nível de conhecimento dos pesquisadores em relação à implantação de Política de Propriedade Intelectual em sua organização. As políticas de propriedade intelectual das universidades e das instituições de pesquisa devem expressar as necessidades da comunidade acadêmica e as exigências impostas pela legislação nacional, estando sempre em consonância com os objetivos e a missão das instituições. Pode-se dizer que um exame dessas políticas pode revelar o grau de sofisticação que a instituição desenvolveu para lidar com os direitos de propriedade intelectual e a importância atribuída à transferência de tecnologia (Chamas, 2001).

No âmbito das agências de fomento à pesquisa, a gerência da propriedade intelectual ganha destaque em duas entidades: no (CNPq), através do Serviço de Suporte à Propriedade Intelectual (SESPI); e na Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), através do programa ora avaliado PAPI/Nuplitec.

Após a Lei de Inovação de 2004, a perspectiva de implementação de política de propriedade intelectual se fortaleceu com a instituição de diretrizes legais específicas acerca da propriedade intelectual, cooperação tecnológica externa e seu papel no desenvolvimento científico-tecnológico como parte do sistema de inovação brasileiro. Com as diretrizes impostas

pela Lei de Inovação, que é federal e se aplica a todas as instituições de pesquisa e universidades do Brasil, pode-se dizer que já estão sendo pensados e debatidos assuntos condizentes com uma política de propriedade intelectual no âmbito das instituições de pesquisa. Porém, é necessário que regulem procedimentos internos a serem adotados pelas instituições, que estão além das diretrizes propostas pela legislação nacional. A isso se acrescenta o fato de que há lacunas na Lei de Inovação que precisam também ser reguladas por políticas internas de propriedade intelectual.

As normas internas que regulam as atividades de propriedade intelectual e transferência de tecnologia nas Instituições que possuem NITs podem ser vistas no Quadro 5. Novamente, pode-se dizer que essas regulamentações em muito precisam ser aperfeiçoadas diante das novas situações surgidas pós Lei de Inovação.

Quadro 5 – Normas vigente relacionadas à Propriedade Intelectual

Sigla	Norma vigente/ano	Abrangência
UFSCar	Portaria GR Nr. 627/2003	Propriedade Intelectual
UNESP	Portaria Nr. 424/2006	Propriedade Intelectual
UNICAMP	Deliberação Consu A2/2002	Propriedade industrial, software e cultivares
USP	Resolução 3.428/1988	Patentes
UNIFESP	Portaria Nr. 662/2002	Propriedade Intelectual

Fonte: Garnica, 2007

Na pesquisa feita sobre o conhecimento por parte dos pesquisadores de política de propriedade intelectual implementada em sua instituição de pesquisa, de forma geral, a maioria dos respondentes declarou reconhecer que existe uma política de PI implantada em suas instituições, mesmo quando se trata somente de uma norma regulamentadora interna. Porém, em instituições como UNIBAN, UMC, INPE e IPEN os pesquisadores declararam que não há política de propriedade intelectual implantada (Gráfico 17). Na USP, Unicamp, UNESP e UFSCar que possuem NITs e normas regulamentadoras internas de PI há ainda uma minoria que desconhece a implementação de política de propriedade intelectual. Novamente deve-se lembrar que estamos tratando na amostra de pesquisadores que recorreram à propriedade intelectual para

os resultados de suas pesquisas. Talvez se estendermos esta pesquisa para todos os pesquisadores das instituições de pesquisa incluídas na amostra, os dados podem se tornar alarmantes.

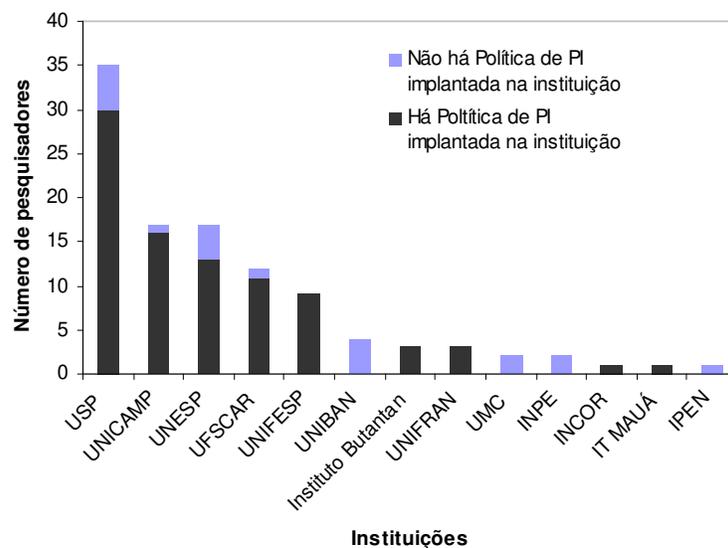


Gráfico 17 - Política de propriedade intelectual implantada na organização (n = 108)

Fonte: Pesquisa de campo realizada pela autora, 2008.

3.2.3. Aspectos relativos ao pedido de patente

O objetivo deste tema é o de analisar as características dos pedidos de patente, em relação ao ano de depósito, titularidade, em que área se encontra segundo a classificação internacional de patentes, como foi desenvolvida a pesquisa que deu origem ao pedido de patente, entre outros. Dos 112 pedidos de patentes considerados para a amostra na presente pesquisa, 69 foram depositados a partir de 2003 (Gráfico 18). Isso significa que pelo menos no Brasil, a maioria deles ainda está em análise, uma vez que a concessão de uma patente no país demora entre 5 a 7 anos. Destaca-se aqui que 7 pedidos de patentes não foram ainda publicados devido ao depósito ter sido recente⁴² e por isso não aparecem no Gráfico 18. Entre os pedidos de patentes publicados, 5 pedidos foram depositados também em outros países, sendo que 2 pedidos foram

⁴² O pedido de patente será mantido em sigilo até a sua publicação, a ser efetuada depois de dezoito meses, contados da data do exame ou da prioridade mais antiga, podendo ser antecipada a requerimento do depositante. Fimado este prazo, o pedido terá sua publicação notificada na REPI (Revista Eletrônica da Propriedade Industrial). Caso o depositante requeira, o INPI poderá promover a publicação antecipada de seu pedido. A publicação antecipada nem sempre acelera o exame técnico, sendo que o mesmo não pode ser iniciado antes de sessenta dias contados da publicação do pedido.

depositados diretamente no USPTO e EPO. Assim, da amostra pesquisada, há 7 pedidos de patente internacionais.

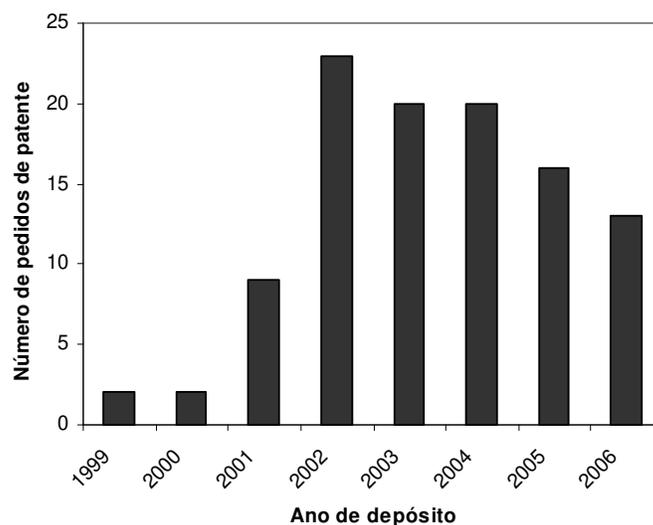


Gráfico 18 - Ano de depósito dos pedidos de patente nos órgãos competentes (n = 105)

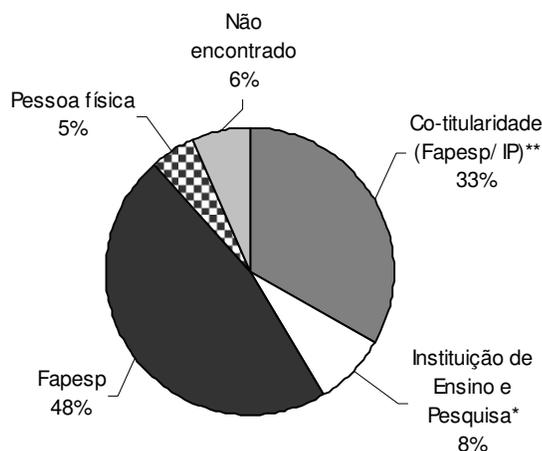
Fonte: Pesquisa nas bases de patentes realizada pela autora, 2008.

Em pesquisa feita na base de dados pública do INPI, verificou-se que a maioria dos pedidos de patente tem a titularidade pertencente à FAPESP (48%). Isso se deve ao fato de que no início do programa a política de propriedade intelectual da FAPESP exigia que 100% da titularidade fosse da Agência, conforme já descrito no Capítulo 1. Já 33% dos pedidos aparecem com co-titularidade dividida entre a FAPESP e a Instituição de Pesquisa e Ensino. Essa co-titularidade pode ser explicada pela própria evolução da política de propriedade intelectual da FAPESP, já que numa segunda fase a Agência passou a exigir apenas 50% da titularidade dos pedidos de patentes. Apenas 8% dos pedidos aparecem com 100% da titularidade para as Instituições de Pesquisa e Ensino. Esses pedidos são mais recentes e foram beneficiados pela decisão da FAPESP de abrir mão da titularidade, exigindo apenas participação comercial, ou seja, uma porcentagem dos *royalties* da eventual comercialização do invento.

Segundo a nova política de PI da FAPESP, a Agência não mais exige ser a titular de patentes quando há interesse do patenteamento por parte da instituição de pesquisa que sedia o projeto, procurando seguir a própria Lei de Propriedade Intelectual que como visto anteriormente, dispõe que a titularidade pertence ao empregador quando decorre dos serviços prestados pelo pesquisador em decorrência do seu contrato de trabalho. Devido à evolução da política de PI da

FAPESP, nesta amostra há 15% dos pedidos no INPI com despachos internos no INPI para transferência de titularidade, ou seja, nos casos em que a FAPESP é a titular do pedido de patente, os interessados já entraram com requerimento para a transferência de parte dos direitos ou até a transferência total da titularidade. (Gráfico 19). Ainda 5% aparecem como pessoa física e nesse caso não foi possível averiguar o porquê da situação e outros 6% não foram encontrados.

É importante ressaltar que apesar da titularidade pertencer sempre ao empregador, impositiva esta dada pela própria Lei de propriedade intelectual brasileira, a participação do pesquisador inventor é garantida pela Lei de Inovação. O artigo 13 desta Lei diz que “É assegurada ao criador participação mínima de 5% (cinco por cento) e máxima de 1/3 (um terço) nos ganhos econômicos, auferidos pela ICT, resultantes de contratos de transferência de tecnologia e de licenciamento para outorga de direito de uso ou de exploração de criação protegida da qual tenha sido o inventor, obtentor ou autor”.



*Apenas um pedido de patente possui duas instituições de pesquisa como titulares

** Apenas em dois pedidos de patentes a co-titularidade é dividida entre a Fapesp e mais duas instituições de ensino e pesquisa

Gráfico 19 - Titularidade dos pedidos de patente (n = 111)

Fonte: Pesquisa nas bases de patentes realizada pela autora, 2008.

Outro dado verificado na pesquisa foi a quantidade de inventores que costumam aparecer nos pedidos de patente feitos em sua maioria por pesquisadores de instituições de ensino e pesquisa, que muitas vezes possuem um grupo de pesquisa envolvido por trás de um único pedido de patente. A média de inventores é de 3,42 e a mediana 3 (Gráfico 20). No entanto, existem casos de patentes com número elevado de inventores. Isso traz uma complicação, uma

vez que no decorrer do tempo muitas ações legais relacionadas aos pedidos de patente necessitam a assinatura de todos os inventores e às vezes é difícil localizá-los, pois podem ter se mudado da instituição, do estado ou mesmo do país. Além disso, é preciso que o grupo de pesquisa envolvido em pesquisa com potencial de geração de invenções faça a divisão da porcentagem para cada pesquisador participante, antes que se inicie a pesquisa, para se resguardar os direitos de todos. Isso deve fazer parte de uma política de propriedade intelectual interna que estimule essas práticas, evitando assim futuros problemas e até decisões errôneas.

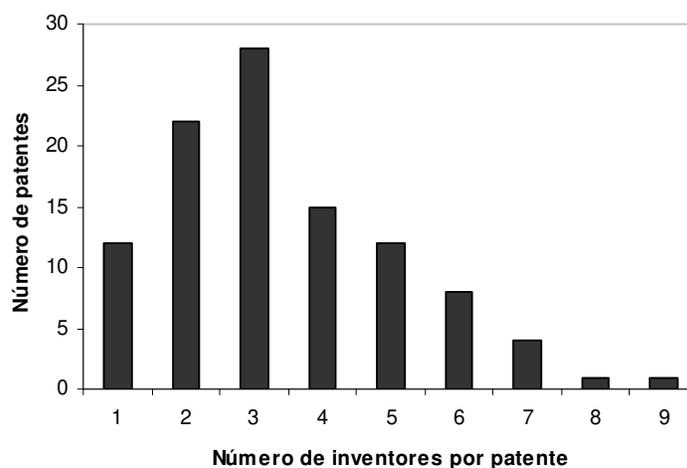


Gráfico 20 - Quantidade de inventores apresentados pelos pedidos de patente (n = 103)

Fonte: Pesquisa nas bases de patentes realizada pela autora, 2008.

Em relação ao desenvolvimento da pesquisa que originou o pedido de patente, verifica-se que a grande maioria (89%) foi realizada unicamente pela universidade ou instituição de pesquisa. Ou seja, foram decorrentes de projetos de pesquisa financiados por agências de fomento não dirigidos, em princípio, à aplicação dos resultados da pesquisa. Apenas 10% dos pedidos tiveram desenvolvimento conjunto entre universidade e empresa. Esses dados mostram que a maioria dos projetos que geraram pedidos de proteção de propriedade intelectual no âmbito do PAPI/Nuplítec não tinha um parceiro empresarial no desenvolvimento do projeto e, possivelmente, esse parceiro só seria procurado após a finalização da pesquisa, fato típico das dificuldades de transformação de resultados de pesquisa em inovação no Brasil.

Sabe-se que no âmbito internacional alguns países têm avançado mais que outros no processo de desenvolvimento conjunto de pesquisas fortalecendo a cooperação universidade-empresa, mas no Brasil o envolvimento do setor produtivo nas questões ligadas à inovação

tecnológica via de regra ainda é bem tímido. Isso pode ser explicado pelo fato de que até a década de 1990, a política de inovação esteve distante da lógica do mercado (Enriquez, Nascimento, 2005). Outro fato a ser considerado e é a ausência de uma legislação clara para a transferência de tecnologia como abordado no Capítulo 1.

Por outro lado, 1% das pesquisas que originaram o pedido de depósito de patente foi desenvolvido por empresas. Esse pedido está associado a um auxílio da FAEPESP dedicado especialmente ao financiamento da pesquisa diretamente na empresa (Programa de Pesquisa Inovativa na Pequena e Micro Empresa (PIPE)) (Gráfico 21).



Gráfico 21 - Desenvolvimento da pesquisa relacionada ao pedido de patente (n = 111)

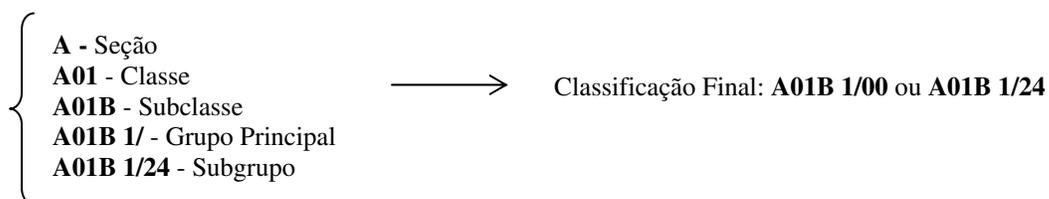
Fonte: Pesquisa de campo realizada pela autora, 2008.

Foi feito um levantamento das áreas tecnológicas dos pedidos de patente depositados no Brasil, através de pesquisa na base pública de patentes do INPI. A estratégia de busca para este caso foi desenvolvida com o propósito de capturar as informações contidas no campo da Classificação Internacional de Patentes (CIP)⁴³. A CIP divide a tecnologia em 8 seções principais: A - Necessidades Humanas; B - Operações de Processamento; Transporte; C -

⁴³ O sistema da Classificação Internacional de Patentes resultou dos esforços conjuntos de órgãos de propriedade industrial de vários países, com objetivo de dispor, de forma organizada e padronizada, os documentos de patente, a fim de facilitar o acesso (busca) às informações tecnológicas e legais contidas nesses documentos. Em 1975, entrou em vigor o "Acordo de Estrasburgo relativo à Classificação Internacional de Patentes", sob a administração da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI). Qualquer país membro da Convenção da União de Paris pode se tornar membro do Acordo de Estrasburgo. A CIP é, hoje, utilizada por cerca de 70 países e revisada a cada cinco anos. A edição atual (8ª) entrou em vigor em 01/01/2006.

Química e Metalurgia; D - Têxteis e Papel; E - Construções Fixas; F - Engenharia Mecânica, Iluminação, Aquecimento; G - Física; e H - Eletricidade.

É importante atentar para o fato de que um documento de patente pode apresentar uma ou mais classificações, estando a primeira (principal) relacionada às reivindicações da invenção e as demais (adicionais)⁴⁴ estabelecidas a partir do relatório descritivo e/ou dos desenhos (INPI, 2006). No presente caso, foi considerada a classificação principal, com o objetivo de identificar as áreas de concentração. Cada uma destas seções apresenta subdivisões, que são compostas de algarismos arábicos e de letras do alfabeto latino. A título de ilustração, a composição de uma classificação para uma determinada tecnologia se dá da seguinte forma:



Na pesquisa foi possível classificar 93 pedidos de patentes, segundo o tipo de classe, já que somente esses tinham a informação de classificação da CIP disponível. Como mostra o Quadro 6, 40% dos pedidos de patentes estão na seção C (química e metalurgia) e 28% estão na seção A (necessidades humanas). Cerca de 20 % está na classe A61, que é ligada ao setor de ciência médica e higiene. Em segundo lugar encontra-se 15% dos pedidos de patente na classe C12 que é dedicada à bioquímica, engenharia genética ou de mutação. Outros 11% estão na classe C07 de química orgânica e 11% na classe G01 que se refere à medição ou aferição. A classificação por subclasse mostrou-se muito dispersa, por isso não foi possível classificação segundo a subclasse. A grande participação da área de química é compreensível dado que as patentes nesta área estão no topo dos rankings no mundo todo. Já a área biológica pode ser considerada como uma nova força em pesquisa tecnológica, uma vez que embora tenha muita tradição em áreas de pesquisa aplicada, sobretudo na área da farmacologia, não era muito forte em reivindicar propriedade intelectual. Percebe-se um grande interesse das áreas voltadas à bioquímica e a biologia molecular.

⁴⁴ Estas classificações podem trazer informações sobre a aplicação e/ou uso de uma determinada invenção.

Quadro 6 - Classificação dos pedidos de patentes, segundo classe da CIP (n = 93)

Seção A - Necessidades Humanas	
A61 Ciência Médica; Higiene	20
A01 Agricultura; Silvicultura;Pecuária; Caça; Captura em armadilhas; Pesca	4
A47 Móveis; Artigos ou aparelhos domésticos; Moinhos de café; Moinhos de especiarias; Aspiradores em geral	1
A62 Salvamento; Combate ao fogo	1
Seção B - Operações de Processamento; Transporte	
B01 Processos ou aparelhos químicos ou físicos em geral	2
B29 Processamento de matérias plásticas; Processamento de substâncias em estado plástico em geral	2
B08 Limpeza	1
B22 Fundição; Metalurgia de pós metálicos	1
B24 Esmerilhamento; Polimento	1
Seção C - Química; Metalurgia	
C12 Bioquímica; Engenharia genética ou de mutação	14
C07 Química Orgânica	10
C08 Compostos macromoleculares orgânicos; Sua preparação ou seu processamento químico; Composições baseadas nos mesmos	5
C03 Vidro; Lã mineral ou Lã de escórias	3
C04 Cerâmica	2
C01 Química inorgânica	1
C22 Metalurgia; Ligas ferrosas ou não - ferrosas; Tratamento de ligas ou de metais não-ferrosos	1
C23 Revestimento de materiais metálicos; Revestimento de materiais com materiais metálicos; Tratamento químico de superfícies; Tratamento de difusão de materiais metálicos; Revestimento por evaporação a vácuo, por pulverização catódica, por implantação de íons ou por deposição química em fase de vapor, em geral; Inibição da corrosão de materiais metálicos ou incrustação em geral	1
Seção E - Construções Fixas	
E02 Engenharia hidráulica; Fundações;Terraplenagem	1
E04 Edificação	1
Seção F - Engenharia Mecânica; Iluminação; Aquecimento; Armas; Explosão	
F27 Fornalhas; Fornos; Estufas; Retortas	1
Seção G - Física	
G01 Medição; Aferição	10
G02 Ótica	3
G09 Educação; Criptografia; Apresentação visual; Anúncios; Selos	3
G06 Cômputo; Cálculo; Contagem	1
G11 Armazenamento de informações	1
Seção H - Electricidade	
H01 Elementos Elétricos Básicos	2

Fonte: Pesquisa nas bases de patentes realizada pela autora, 2008.

3.2.4. Recursos financeiros e fontes de financiamento

Neste tema procurou-se identificar os recursos gastos para o desenvolvimento do projeto de pesquisa que deu origem ao pedido de patente, os recursos concedidos pelo PAPI/Nuplitec para o depósito dos pedidos, as atividades que são realizadas com os recursos do programa e também a linha de financiamento da FAPESP utilizada para o desenvolvimento do projeto de

pesquisa.

Para o valor desembolsado pelo Programa PAPI/Nuplitec, calculou-se tendo como base apenas 108 pedidos de patentes, cujos beneficiários responderam esta etapa do questionário. O financiamento dado pelo programa para atividades relacionadas ao depósito de pedido de patente foi indicado por faixa, delimitadas em forma de alternativas pelo questionário. Os dados mostram que a maioria (68%) dos pedidos de patente teve financiamento de até R\$ 10 mil. Uma estimativa do total desembolsado feita somando-se a média das faixas chega a R\$ 4 milhões investidos pelo programa para um total de 108 pedidos de patentes depositados, o que dá uma média de R\$ 37 mil por patente (Gráfico 23). Vale lembrar que esses valores representam os gastos relacionados a essas patentes desde seu depósito inicial até o momento. Deixa-se claro aqui que até 2007 foram concedido 161 pedidos de patentes, mas a presente avaliação está focada na amostra proporcionada pelas respostas dos questionários.

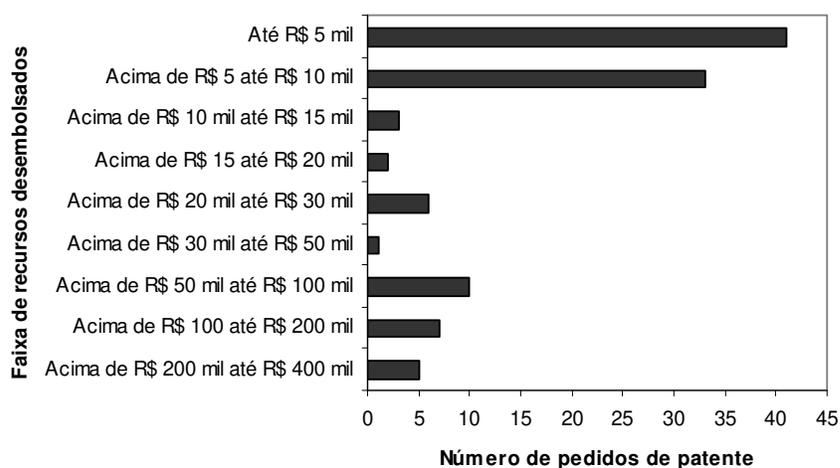


Gráfico 22 - Valor aproximado desembolsado pelo programa para cada pedido de patente (n = 108)

Fonte: Pesquisa de campo realizada pela autora, 2008.

Levando-se em conta os recursos desembolsados pelo Programa, pode-se dizer que majoritariamente são utilizados para o próprio depósito do pedido de patente e para a redação do relatório, que normalmente é feito por escritórios especializados indicados pela própria FAPESP. Apenas 11% indicam a utilização do auxílio para negociação com empresas interessadas em explorar a tecnologia protegida e 2% a utilização para negociação com outros grupos de pesquisa

(Gráfico 23). Aqui aparece o tímido apoio que foi dado pelo programa para atividades de transferência da tecnologia.

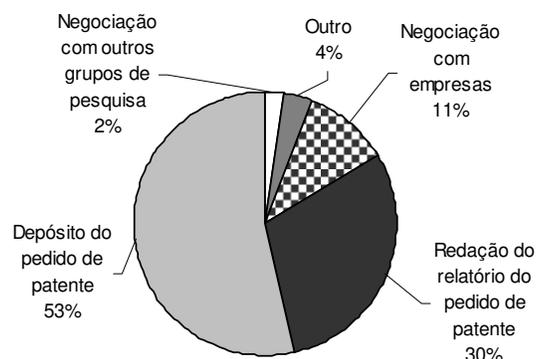


Gráfico 23 - Utilização dos recursos desembolsados pelo programa PAPI/Nuplitec (n = 111)

Fonte: Pesquisa de campo realizada pela autora, 2008.

Dos projetos de pesquisa que deram origem ao pedido de patente 52% foram financiados por Auxílios Regulares à Pesquisa concedidos pela FAPESP. Em seguida, com 22% aparece o financiamento concedido para bolsas (mestrado, doutorado e pós-doutorado). Em terceiro lugar aparece o Apoio a Jovens Pesquisadores, com 9% dos projetos (Gráfico 24).

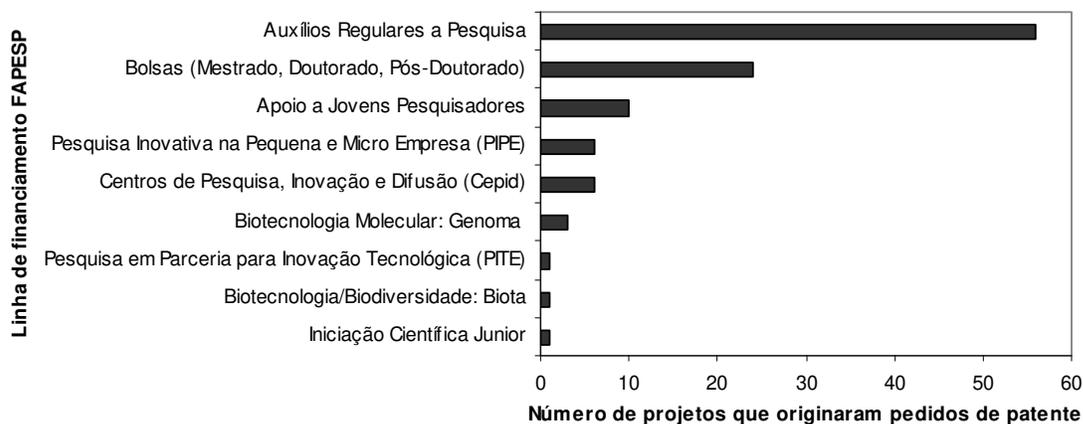


Gráfico 24 - Linha de financiamento FAPESP utilizada para o desenvolvimento do projeto de pesquisa que deu origem ao pedido de patente (n = 108)

Fonte: Pesquisa de campo realizada pela autora, 2008.

Em relação aos recursos desembolsados pela FAPESP para o financiamento dos projetos de pesquisa que originaram os pedidos de patentes por modalidade, verifica-se que o Auxílio Regular à Pesquisa desembolsou aproximadamente R\$ 8,5 milhões. Em segundo lugar vem a linha de financiamento Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão (CEPID) com desembolso de R\$

4 milhões. As bolsas de mestrado, doutorado e pós-doutorado representaram um desembolso de R\$ 2 milhões. Somando todos os recursos desembolsados com os projetos de pesquisa que originaram os pedidos de patentes chega-se a um total de aproximadamente R\$ 22 milhões (Gráfico 25).

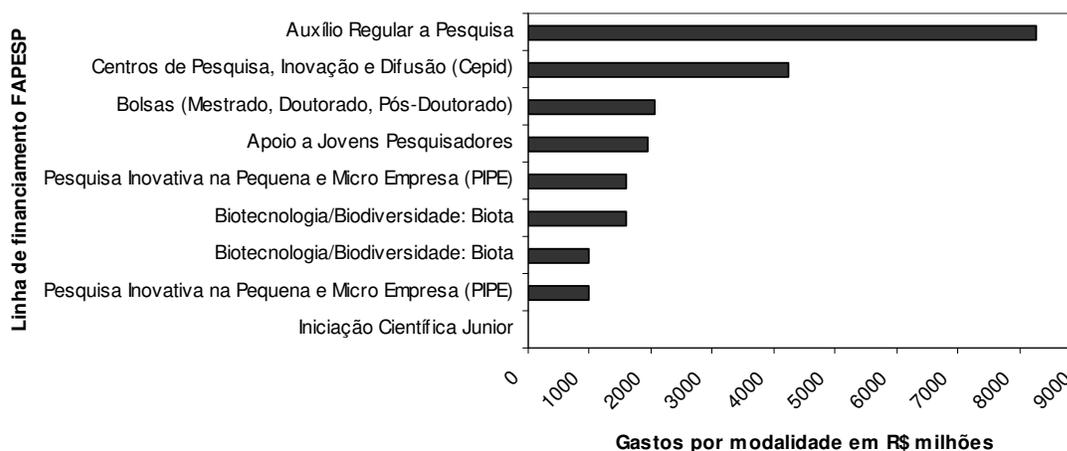


Gráfico 25 - Valor aproximado desembolsado pela linha de financiamento FAPESP utilizada para o desenvolvimento do projeto de pesquisa que deu origem ao pedido de patente (n = 108)

Fonte: Pesquisa de campo realizada pela autora, 2008.

No entanto deve-se destacar que 34 projetos contaram com recursos de outras fontes de financiamento fora do âmbito da FAPESP. A distribuição da faixa percentual que representa a participação da FAPESP nesses projetos pode ser vista no Gráfico 26.

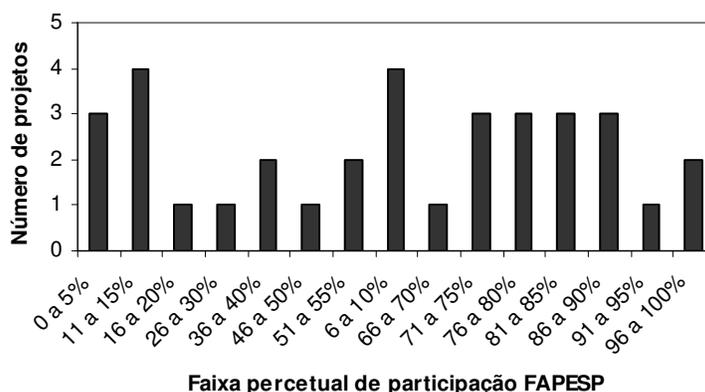


Gráfico 26 - Faixa percentual que representou a participação dos recursos da linha de financiamento FAPESP para a pesquisa que deu origem ao pedido de patente (n = 34)

Fonte: Pesquisa de campo realizada pela autora, 2008.

Em relação ao financiamento dos projetos que originaram pedidos de patentes, foram gastos R\$ 22 milhões pelas diversas linhas de financiamento da FAPESP, como visto acima. Já para as atividades de patenteamento foram gastos mais R\$ 4 milhões referentes aos recursos do PAPI/Nuplitech. Assim, para se ter idéia aproximada, pode-se dizer que a FAPESP gastou R\$ 26 milhões para 108 pedidos de patentes, ou seja, em média foram gastos R\$ 240 mil para cada pedido de patente.

3.2.5. Transferência de tecnologia e impactos econômicos

Este tema trata da transferência de tecnologia e impactos econômicos ocorridos após o depósito do pedido de patente. Em primeiro lugar, é preciso saber os principais tipos de transferência de tecnologia e exploração econômica que podem ocorrer com patentes acadêmicas. As principais formas de exploração econômica da propriedade intelectual por instituições de pesquisa são: licenciamento, cessão ou venda dos direitos; desenvolvimento tecnológico e produção da invenção na própria instituição; aquisição ou criação de firma para efetuar o desenvolvimento tecnológico e a produção da invenção (*spin-offs*); formação de *joint venture* ou outra forma de aliança estratégica; entre outras (Chamas & Müller, 1998).

Inicialmente a avaliação procurou saber em que fase se encontra a tecnologia protegida pelo pedido de patente depositado, ou seja, o nível de desenvolvimento da tecnologia, levando em conta algumas fases antes que se chegue à exploração comercial e introdução no mercado e efetivamente se transforme em inovação. A maioria das tecnologias encontra-se em fase de pesquisa (40%), ou seja, ainda dependem de investimentos para serem aperfeiçoadas até que se transformem em produto (Gráfico 27).



*Ano de início da exploração comercial: 1 em 2000; 1 em 2003; 1 em 2006; 2 em 2008.

Gráfico 27 - Fase em que se encontra a tecnologia relacionada ao pedido de patente (n = 105)

Fonte: Pesquisa de campo realizada pela autora, 2008.

Aqui aparece uma dificuldade apontada pela indústria no tema de transferência de tecnologia. Os projetos acadêmicos são de caráter preliminar e exigem maior investimento e tempo para seu desenvolvimento até que chegue a comercialização (Ben-Ami, 2000). Como exigem altos investimentos, as indústrias precisam de procedimentos e regulamentos claros de transferência de tecnologia que assegurem o retorno financeiro.

Cerca de 30% dos pedidos de patentes encontram-se na fase de finalização da tecnologia, o que significa essencialmente a sua confirmação em escala laboratorial. Ainda assim, 14% encontram-se em fase de uso em escala pré-comercial e cerca de 5% dos pedidos encontram-se em fase de exploração comercial (Gráfico 27).

No processo de submissão do pedido de auxílio para depósito de patente ao PAPI/Nuplitec a maioria dos pesquisadores (75%) diz que buscou parceiros empresariais e que esses parceiros teriam interesse na comercialização do invento. Porém, a influência do programa para busca de parceiros empresariais foi baixa ou nenhuma para 42% dos pesquisadores e alta para apenas 22% (Tabela 7). Esse fato deixa claro a falta de apoio do programa aos pesquisadores para buscas de empresas interessadas na exploração do invento e também a falta de financiamento que pode ser comprovada também pelo Gráfico 23 que mostra a distribuição da utilização dos recursos desembolsados pelo Programa PAPI/Nuplitec, em que apenas 11% do total de recursos desembolsados pelo programa teve como finalidade a negociação com empresas.

Tabela 7 - Importância do auxílio do PAPI/Nuplitec para busca de parceiros empresariais (n = 83)

	Nenhuma	Baixa	→			Alta	Índice
	0	1	2	3	4	5	
Importância do auxílio PAPI para busca de parceiros empresariais	10 12%	25 30%	8 10%	12 14%	10 12%	18 22%	2,49

Fonte: Pesquisa de campo realizada pela autora, 2008.

Da amostra pesquisada, 26 pedidos de patente apontaram transferência de tecnologia, o que representa 23% da amostra (Gráfico 28). Dessas transferências, 16 foram para empresas nacionais, 3 foram para empresas estrangeiras, 2 foram para centros de pesquisa e universidades e 5 foram exploradas diretamente pelo titular da invenção. Além desses, 5 pesquisadores afirmam que estão em processo de negociação com empresas⁴⁵. A pesquisa revelou que, embora de forma tímida, ocorre transferência de tecnologias das ICTs para empresas, para que estas dêem continuidade no seu desenvolvimento. Entretanto, essa transferência poderia ser mais vigorosa, caso, como comentado no Capítulo 1, houvesse menos entraves burocráticos e mais clareza legal para que as empresas pudessem estimar de forma mais objetiva os riscos dos investimentos necessários para o desenvolvimento do produto final.

A despeito de não mais se exigir o processo licitatório para transferência de tecnologia para indústria nos casos de licença não-exclusiva e exigir publicação de edital⁴⁶ para o caso de licença exclusiva, conforme Lei de Inovação há várias questões ainda não definidas nesse procedimento. Como exemplo as seguintes perguntas são colocadas:

- Um Convênio de parceria firmado para pesquisa e desenvolvimento com determinada empresa, resulta uma patente, que deve ser depositada em co-titularidade, já que o esforço

⁴⁵ Respostas compiladas: 1 - Neste momento estamos preparando um EDITAL na FAPESP para dar a conhecer os resultados desta patente, 2 - Houve alto interesse por empresários nacionais e internacionais, mas nenhum acordo foi feito até o momento, 3 - Aguardando projeto PITE com a análise na FAPESP, 4 - Parceira com "spin-off" incubada no campus, 5 - Escalonamento ainda em curso, com participação da empresa.

⁴⁶ O artigo 7º do Decreto 5.563/2005 que regulamenta a Lei de Inovação dispõe que o edital conterá, dentre outras, as seguintes informações: I - objeto do contrato de transferência de tecnologia ou de licenciamento, mediante descrição sucinta e clara; II - condições para a contratação, dentre elas a comprovação da regularidade jurídica e fiscal do interessado, bem como sua qualificação técnica e econômico-financeira para a exploração da criação, objeto do contrato; III - critérios técnicos objetivos para qualificação da contratação mais vantajosa, consideradas as especificidades da criação, objeto do contrato; e IV - prazos e condições para a comercialização da criação, objeto do contrato.

e investimento foi conjunto. Nesse caso pergunta-se: a patente em co-titularidade resultante do Convênio de P&D deverá ser submetida à publicação de Edital para dar exclusividade à empresa que participou do desenvolvimento?

- Pode-se licenciar com exclusividade e sem prévia publicação de edital, tecnologia que resulte de conhecimento tácito, ou seja, Know-How⁴⁷, não passível de proteção por instrumento jurídico específico?
- A publicação de edital é feita para o licenciamento de determinada patente com exclusividade. Porém, no prazo estabelecido, não se apresentam proponentes. Posteriormente uma determinada empresa manifesta-se interessada no licenciamento desta patente em caráter exclusivo. Nesse caso, pergunta-se: há necessidade de nova publicação de edital?
- Uma patente licenciada exclusivamente para uma determinada empresa, escolhida através da publicação de um edital, é aperfeiçoada, proporcionando melhor qualidade técnica ou econômica ao produto a ser comercializado. Nesse caso, a nova patente aperfeiçoada, teria de ser licenciada através de nova publicação de Edital?

Além dessas perguntas, outras muitas estão surgindo e vão precisar de regulamentação interna ou mesmo de novas legislações. O fato é que ainda trata-se de um terreno frágil tanto para as empresas como para as instituições de pesquisa que pretendem licenciar seus inventos. Como foi dito no Capítulo 1, somente com diretrizes claras e um processo desburocratizado, as empresas e instituições de pesquisa conseguirão avançar no processo de cooperação.

Um importante procedimento para os contratos de transferência e que não é muito difundido no âmbito das instituições de pesquisa é a averbação (ou registro) dos contratos de licença de direitos de propriedade industrial, de transferência de tecnologia, de franquia e de assistência técnica feitas no INPI, para que produzam efeitos perante terceiros. A averbação ou registro desses contratos, conforme legislação cambial e tributária é pré-requisito para transferências de *royalties* para o exterior e para a dedução das despesas correspondentes, para

⁴⁷ O know-how é um conjunto de conhecimentos técnicos utilizados, por exemplo, em um processo de comercialização ou produção de um produto, é um segredo industrial comparado ao da patente. O fato é que enquanto a patente é uma criação protegida o know-how é um direito imaterial não passível de proteção por instrumento jurídico.

fins de determinação do lucro real das pessoas jurídicas. Assim é um enorme incentivo para que empresas invistam na aquisição de tecnologias.

Para ser ter noção da baixa atividade de transferência de tecnologia no Brasil, basta verificar os dados existentes no INPI sobre a averbação desses contratos, que constitui ferramenta de fundamental importância para a comprovação do uso da patente perante terceiros e, quando for o caso, a dedutibilidade fiscal junto à Receita Federal. Segundo dados da Coordenação de Transferência de Tecnologia do INPI, entre os 10 maiores depositantes de patentes do Brasil verificados em 2003 (Gráfico 5) - UNICAMP, PETROBRAS, Arno, Multibrás, Semeato, Vale do Rio Doce, FAPESP EMBRACO, Dana e UFMG - apenas três - PETROBRAS, Vale do Rio Doce e UFMG - têm contratos de exploração de patente averbados no INPI⁴⁸, que envolvem apenas 28 pedidos de patente ou patentes concedidas. Desta forma, verifica-se o reduzido número de averbações de contratos de exploração de patentes em relação ao número de pedidos de patente solicitados por estes 10 maiores depositantes que chegou a 1.116 pedidos ou patentes concedidas. Portanto não há cultura, por parte desses depositantes, de usufruir deste instrumento. É importante ressaltar que o baixo número de contratos averbados no INPI não significa a inexistência de outros contratos de licenciamento de patentes entre as partes interessadas, que, por sua vez, não foram registrados nesta instituição (INPI, 2006)

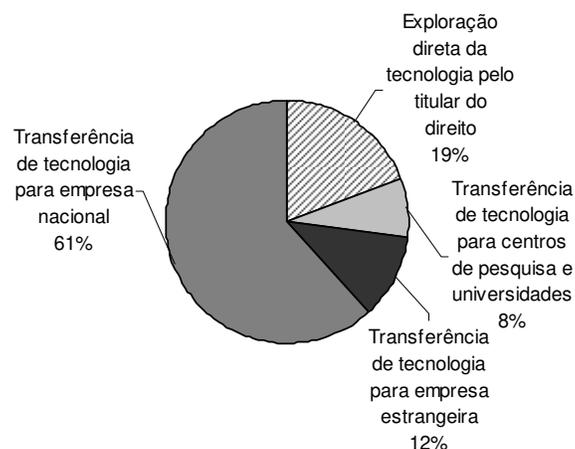


Gráfico 28 - Transferência de tecnologia relacionada ao pedido de patente (n = 26)

Fonte: Pesquisa de campo realizada pela autora, 2008.

Um ponto importante no processo de inovação é a cooperação entre grupos de pesquisa para o desenvolvimento de um projeto. A cooperação inter institucional geralmente traz ganhos para os envolvidos. Na amostra pesquisada 10 respondentes declararam possuir colaboração com instituições estrangeiras e 15 com instituições nacionais como decorrência da pesquisa que originou o pedido de patente.

O resultado de alta relevância para um programa de apoio a propriedade intelectual foi a criação de empresas (*spin-offs*) com base nas tecnologias oriundas do pedido de patente apoiado pela agência de fomento. A presente avaliação revelou que desde o início do apoio da FAPESP à proteção da propriedade intelectual em 1997 – data que antecede a criação do programa PAPI/Nuplitec – foram criadas 9 empresas de base tecnológica todas oriundas dos projetos que originaram os pedidos de patente (Tabela 8). Nesse caso os pesquisadores decidiram viabilizar a produção da tecnologia empreendendo um novo negócio.

Tabela 8 - Empresas criadas a partir da tecnologia objeto do pedido de patente (*spin-off*)

Empresa criada a partir da tecnologia objeto da patente	Ano de criação	Ramo de atuação da empresa	Está em operação
Vitrovita - Instituto de Inovação em Vitrocerâmicos Ltda	2003	Vidros e vitrocerâmicas especiais	Sim
INOVEO	2004	Serviços técnicos de Engenharia	Sim
CALMed ME	2000	Desenvolvimento de produto médico e hospitalar	Sim
NATURAL LABOR ANÁLISES E PESQUISAS LTDA	2002	Serviços analíticos na área de produtos naturais	Sim
Inovamat, Inovação em Materiais Ltda.	2005	Pesquisa e Desenvolvimento em Materiais	Sim
Exa-M Instrumentação Biomédica Ltda.	2007	Equipamentos Médico-hospitalares	Sim
BIOLUXGEN*	2006	Biotecnologia	Não
PRIME EMBRYO	2008	Produção in vitro de embriões	Não
Clorovale Diamante Ind e Com S.A.	1997	Novos Materiais, Diamante-CVD, DLC, etc.	Sim

* Empresa pre-incubada, mas não oficializada ainda.

Fonte: Pesquisa de campo realizada pela autora, 2008.

O surgimento de novas empresas (*spin-offs*) estritamente acadêmicas tem chamado a atenção, visto serem portadoras de enorme potencial de transferência mais rápida dos resultados de pesquisa (Lockett et al,2005).

Dessas empresas somente uma declarou um faturamento entre R\$ 200 a 500 mil anuais no período de 2003 a 2007, sendo que desse faturamento aproximadamente 83% é oriundo diretamente da exploração da inovação que gerou o pedido de patente. A inovação introduzida gerou ganhos de produtividade e redução de custos operacionais.

Ainda sob o ponto de vista dos impactos econômicos do programa, deve se destacar que do total da amostra pesquisada, 5 pedidos encontram-se em fase de exploração comercial (Gráfico 28) e logo apresentarão retornos financeiros⁴⁹. Dessas, 1 iniciou a exploração comercial em 2000, 1 em 2003, 1 em 2006 e 2 em 2008. Um desses pedidos de patente está no grupo das 9 empresas criadas para explorar a tecnologia. Também uma das empresas que se beneficiaram do processo de transferência de tecnologia declarou faturamento anual entre R\$ 200 e R\$ 500 mil, sendo que a patente participa minoritariamente (0 a 5%) desse faturamento. A inovação introduzida nesta empresa também gerou ganhos de produtividade e redução de custos operacionais.

Como retorno econômico pode-se estimar que as duas empresas que estão explorando as tecnologias tem faturamento total de aproximadamente entre R\$ 700 mil anuais sendo que uma fração desse faturamento em torno de 45% é oriunda das tecnologias protegidas por patentes.

3.2.6. Avaliação da organização e gestão do programa

O último tema avaliado procurou captar a opinião dos respondentes sobre a estrutura, operação e gestão do programa, seus pontos positivos e negativos segundo a percepção dos pesquisadores beneficiários. Os itens avaliados buscaram compreender desde o processo de envio dos projetos para o programa, o conhecimento do programa passando pelos procedimentos de elaboração de relatórios e as condições de financiamento até os efeitos posteriores, relacionados à propriedade intelectual e divulgação dos resultados. Os beneficiários do PAPI/Nuplitec foram questionados sobre seu posicionamento quanto à efetividade do programa, dando sua opinião sobre a suficiência dos pareceres e orientações da FAPESP relativos ao pedido de patente.

Em relação a como tomaram conhecimento da existência do programa, cerca de 87% dos beneficiários declararam ter conhecido o programa pela própria Fundação, seja pelo site da FAPESP na Internet ou através de palestras de seus dirigentes (Gráfico 29). Isso mostra a importância da proatividade da Fundação no processo de implementação do fomento e da cultura

⁴⁹ Na presente avaliação dois pesquisadores afirmaram não saber o montante de faturamento gerado pelas tecnologias transferidas para as empresas.

da proteção da propriedade intelectual na comunidade acadêmica e empresarial do Estado de São Paulo.



Gráfico 29 - Conhecimento da existência do programa PAPI/Nuplitec (n =112)

Fonte: Pesquisa de campo realizada pela autora, 2008.

A opinião dos pesquisadores sobre a suficiência dos pareceres e orientações da FAPESP relativos ao pedido de patente foi verificada através de tópicos listados no questionário, sendo que podiam classificar cada tópico numa escala de 1 a 5, na qual 1 indicava pouco eficiente e 5 indicava muito eficiente.

Como pode ser visto no Gráfico 30, nenhum dos tópicos listados tiveram classificação maior que 3. Aqui o tópico com classificação menor foi a orientação do programa para buscas de parceiros empresarias, confirmando a hipótese que vinha sendo trabalhada na análise descritiva do item anterior. O índice para este tópico, calculado como média ponderada dos valores atribuídos na escala foi de 1,84. Em seguida, com índice de 2,24 aparece o parecer relativo ao potencial de mercado do pedido de patentes e orientação dada pelo programa no preparo de relatórios de patente. De forma geral, pode-se dizer que os beneficiários do programa consideraram pouco eficientes a forma com que os pareceristas da FAPESP avaliam os projetos, fato apontado também na indicação dos pontos negativos do programa que será vista mais adiante. Isso se deve à implementação do programa PAPI/Nuplitec feita com base na tradição da FAPESP na concessão de auxílios e bolsas utilizando sua rede de assessores *ad hoc*, constituída essencialmente por pesquisadores oriundos das universidades e institutos de pesquisa paulistas. Esse processo não foi muito eficiente e merecerá considerações mais adiante.

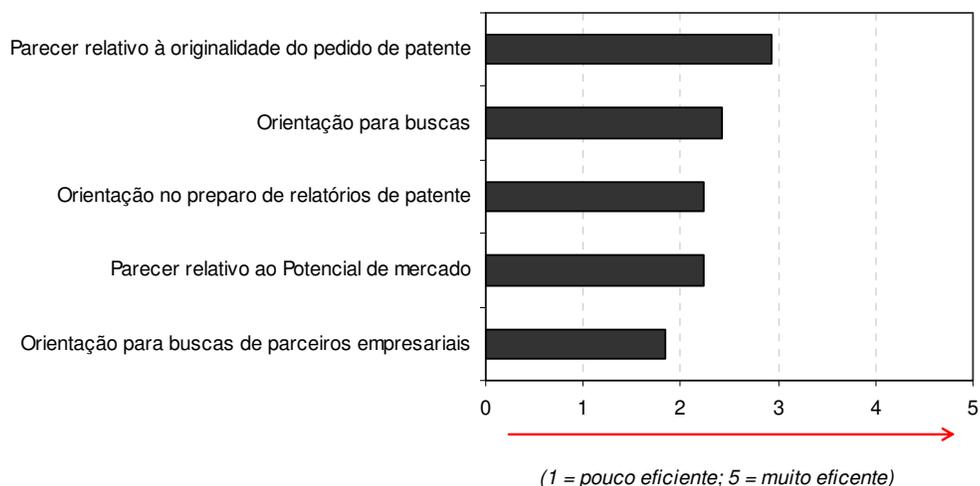


Gráfico 30 - Opinião sobre a suficiência dos pareceres e orientações da FAPESP relativos ao pedido de patente (n = 104)

Fonte: Pesquisa de campo realizada pela autora, 2008.

Quanto aos aspectos formais do programa relacionados à submissão dos pedidos de Auxílio, os beneficiários manifestaram-se um pouco mais positivamente (Gráfico 31), mas mesmo assim merecem reflexão pela Fundação no sentido de melhorar o desempenho do programa.

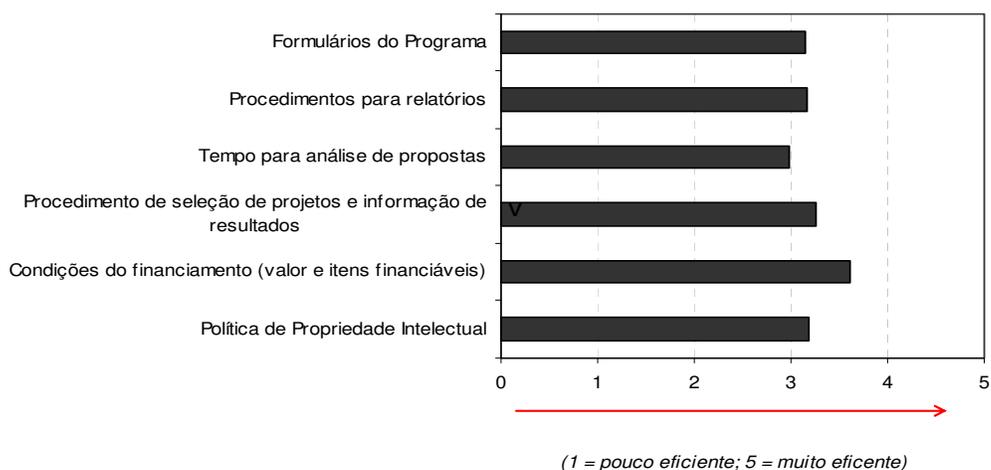


Gráfico 31 - Tópicos adotados pela FAPESP no âmbito do programa PAPI/ Nuplitec (n = 04)

Fonte: Pesquisa de campo realizada pela autora, 2008.

Por fim, os beneficiários apresentaram suas opiniões quanto aos aspectos positivos e negativos o Programa. Cada beneficiário podia indicar até tres pontos positivos e negativos para o

programa de acordo com o questionário.

Como pode ser visto na Tabela 9, como pontos positivos, a maioria deles referiram-se ao pioneirismo do programa no sentido de disponibilizar recursos para o patenteamento de resultados das pesquisas oriundos dos auxílios à pesquisa concedidos pela Fundação e ao efeito positivo na criação de uma cultura de patenteamento na comunidade acadêmica do Estado de São Paulo. Outros aspectos positivos foram a orientação e esclarecimentos de dúvidas quanto ao processo de patenteamento e a possibilidade de utilizar escritórios especializados no assunto para a confecção e encaminhamento do relatório de patentes, além da própria introdução na comunidade científica da possibilidade de comercialização do conhecimento gerado. Outro ponto colocado e que merece destaque é o apoio financeiro dado pelo programa para depósitos de patentes internacionais, já que as instituições de pesquisa, mesmo as que possuem NITs para cuidar do assunto de propriedade intelectual, não costumam financiar patentes internacionais, dificultando novamente a interação com as empresas, quando se trata de pedido de patente com potencial mundial.

Tabela 9 - Aspectos positivos do programa PAPI/Nuplitec

Aspectos positivos do Programa PAPI/Nuplitec	Nº	%
Possibilidade de se obter recursos para registro de patentes	45	24%
Estímulo à cultura de patentes para os pesquisadores	29	16%
Orientação e esclarecimento de dúvidas referentes ao processo de patenteamento	16	9%
Auxílio de escritório especializado no assunto	11	6%
Introduzir na comunidade científica a possibilidade comercialização do conhecimento gerado	9	5%
Viabiliza pedidos de patente internacionais	9	5%
Conscientização da comunidade acadêmica sobre inovação	8	4%
Incentivo à criação de Política de Propriedade Intelectual nas Instituições	8	4%
Permite a criação de ambiente de interação setor produtivo/academia	8	4%
Estímulo ao desenvolvimento de pesquisa aplicada	7	4%
Outros	37	20%
Total	187	100%

Quanto aos pontos negativos foram salientados principalmente a deficiência do programa no auxílio ao processo de negociação com parceiros empresariais para transferência de tecnologia e a demora na análise do pedido, podendo inclusive comprometer a originalidade do invento. A carência de orientação sobre os procedimentos para o depósito de patente foi apontados também como um dos maiores pontos negativos. A falta de assessores especializados na fundação confirma os dados indicados no Gráfico 31. Os beneficiários apontaram para a deficiência na

análise dos projetos feita pelo mesmo sistema de avaliação pelo pares, utilizado para a avaliação de programas comuns pela FAPESP. Nesse sentido o parecer relativo ao potencial de mercado e à originalidade do pedido de patente fica comprometido por se tratar de pareceristas oriundos especialmente da área acadêmica. Alguns beneficiários apontaram como ponto negativo os itens financiáveis pelo programa, alegando a falta de recursos para viagens, reuniões para negociação empresarial, anuidade das patentes e a contratação de serviços especializados para buscas nas bases mundiais de patentes. Outros aspectos pareceram com menor frequência, como pode ser visto na Tabela 10.

Tabela 10 - Aspectos negativos do programa PAPI/Nuplitec

Aspectos negativos do Programa PAPI/Nuplitec	N°	%
Auxílio deficiente ou nenhum na negociação com empresas para transferência de tecnologia	21	13%
Demora na análise e aprovação dos projetos, podendo comprometer a originalidade do invento	19	12%
Carência de orientação sobre os procedimentos para o depósito de patente (redação, buscas)	18	11%
Falta de assessores especializados para avaliar os pedidos de patente	16	10%
Falta orientação inicial sobre a potencialidade do invento, sobre o mercado potencial, sobre possíveis parceiros comerciais (como cientista não tenho acesso a estas informações)	13	8%
Itens financiáveis (falta de recursos para viagens e reuniões de negociação empresarial, anuidade das patentes, serviços de consulta a bases de dados de patentes, financiamento para aperfeiçoar o	12	8%
A delegação do processo a um escritório de patentes privado, ao invés de efetivo auxílio	7	4%
Excessiva burocracia para a prestação de contas.	7	4%
Excesso de relatórios em etapas que não possuem grandes novidades	6	4%
Política de Propriedade Intelectual adotada pela FAPESP não é clara	6	4%
Falta de uma carteira e outros mecanismos que dêem maior exposição as patentes para possíveis interessados	5	3%
Informações ainda pouco claras sobre o escopo do programa	5	3%
Outros	22	14%
Total	157	100%

3.3 Principais resultados obtidos

Este item apresenta na forma tópicos, os principais resultados obtidos pela pesquisa:

- Os pesquisadores em geral estão se atentando cada vez mais para aplicação da pesquisa e necessitam além de financiamento, suporte especializado, tanto no âmbito na agencia de fomento como âmbito das instituições de pesquisa.
- A presença dos institutos de pesquisas públicos e privado, assim como das universidades privadas na amostra pesquisada é baixa, demonstrando a maior necessidade de apoio por parte do programa a essas instituições, através de cursos e palestras para difusão das

atividades de patenteamento.

- Os pesquisadores com alta produção científica dedicam-se a proteger a propriedade intelectual de invenções decorrentes de suas pesquisas. Nesse ponto é essencial o esclarecimento na comunidade científica da proibição da publicação, antes que seja feito o depósito da patente, sob pena de infringir um dos requisitos mínimos exigidos para o depósito de patentes, o da novidade da invenção.
- Houve aumento significativo do conhecimento sobre patentes indicado pelos pesquisadores, sendo que a maioria deles declarou influência direta do programa na variação de seu grau de conhecimento sobre patentes.
- As atividades de buscas nas bases mundiais de patentes ainda apresentam-se pouco apoiadas e difundidas. A maioria dos pesquisadores aponta bases de dados públicas para buscas relacionadas a patentes. Aqui há a necessidade de apoio do programa com profissionais para orientação a buscas e com financiamento de assinatura pra bases privadas.
- Há falta de apoio do programa na orientação para os pesquisadores para redigir relatórios de patentes. Muitas vezes se sentem desorientados na mão de escritórios especializados.
- A motivação para busca do auxílio do programa deveu-se principalmente ao interesse não manifesto, mas potencial, de empreendedores na produção, comercialização ou uso das tecnologias oriundas dos pedidos de patente.
- As instituições com maior número de pedidos de patentes no PAPI/Nuplitech, contam atualmente com estruturas bastante organizadas para seus NITs - USP (Agência de Inovação da USP) e Unicamp (Agência de Inovação – INOVA), criadas em 2005 e 2003 respectivamente. Portanto, nesses casos o programa permanece com estrutura complementar e de financiamento.
- Das instituições analisadas na presente avaliação, apenas cinco possuem NITs: UFSCAR, UNESP, UNICAMP, USP e UNIFESP. Apesar disso quando se pesquisou sobre o conhecimento dos pesquisadores sobre os NITs implantados, houve aqueles que ainda não sabem da existência, e ainda aqueles que sabem, mas não são usuários dos serviços prestados. Nas instituições UNIBAN, Instituto Butantan, IPEN, UNIFRAN, UMC, e

INCOR e IT Mauá não há NITs implantados, fato que indica que para essas instituições o apoio do programa deve ser fundamental.

- Nas instituições como UFSCAR, UNESP, UNICAMP, USP e UNIFESP, de forma geral, a maioria dos respondentes reconhece que existe uma política de PI implantada em suas instituições, mesmo quando se trata somente de uma norma regulamentadora interna. Porém, em instituições como UNIBAN, UMC, INPE e IPEN os pesquisadores declararam que não há política de propriedade intelectual implantada. Necessidade de apoio do programa para difusão da importância da implantação de política de propriedade intelectual.
- A maioria dos pedidos foi depositada a partir de 2003 e sendo assim, isso significa que pelo menos no Brasil, a maioria deles ainda está em análise. A amostra contou com 7 pedidos internacionais.
- Em relação ao desenvolvimento da pesquisa que originou o pedido de patente, verifica-se que a grande maioria foi realizada unicamente pela universidade ou instituição de pesquisa, ou seja, foram decorrentes de projetos de pesquisa financiados por agências de fomento não dirigidos, em princípio, à aplicação dos resultados da pesquisa.
- Em relação aos recursos financeiros, R\$ 4 milhões foram investidos pelo programa para um total de 108 pedidos de patentes depositados, o que dá uma média de R\$ 37 mil por patente. Em relação ao financiamento dos projetos que originaram pedidos de patentes, foram gastos R\$ 22 milhões pelas diversas linhas de financiamento da FAPESP. Assim, para se ter idéia aproximada, pode-se dizer que a FAPESP gastou R\$ 26 milhões para 108 pedidos de patentes, sendo que em média foram gastos R\$ 240 mil para cada pedido de patente.
- A maioria das tecnologias encontra-se em fase de pesquisa inicial, ou seja, ainda dependem de investimentos e tempo para serem aperfeiçoadas até que se transformem em produto. Isso inclui parceiros empresariais. Por ser um programa ainda muito jovem seus impactos econômicos são ainda modestos.
- Foram criadas 9 empresas (*spin-offs*) a partir das tecnologias protegidas.
- Houve transferência de 16 tecnologias para empresas nacionais e 3 para empresas

estrangeiras.

- Do total da amostra apenas 5 tecnologias estão em fase de exploração comercial. Os dados mostram que 2 das empresas que estão explorando as tecnologias tem faturamento total de aproximadamente entre R\$ 700 mil anuais sendo que uma fração desse faturamento em torno de 45% é oriunda das tecnologias das patentes.
- A maioria dos pesquisadores considera positivo o pioneirismo do programa no sentido de disponibilizar recursos para o patenteamento tanto nacional como internacional, criando um cultura de propriedade intelectual nas instituições acadêmicas.
- A maioria dos pesquisadores considera deficiente o apoio do programa na negociação com parceiros empresariais para transferência de tecnologia, a demora na análise do pedido de auxílio e a falta de assessores especializados no mercado para análises dos projetos.
- Em geral pode-se dizer que o papel do Programa PAPI/Nuplitec, em relação à promoção da cultura de propriedade Intelectual ficou aquém do que poderia ter sido. Isso devido a uma tradição da FAPESP em não se relacionar institucionalmente com as Universidades e Institutos de Pesquisa, e sim diretamente com os pesquisadores. Como não houve, a princípio, um planejamento efetivo da relação do PAPI/Nuplitec com as Universidades e Institutos de Pesquisa, o objetivo do programa não foi totalmente atendido. A criação do Programa PAPI/Nuplitec foi uma idéia certa num momento bom, porém, cumpriu apenas parte do que se propôs⁵⁰.

⁵⁰ Informações obtidas em entrevista realizada junto à Fapesp em 11/2007, com o Prof. Dr. Carlos Henrique de Brito Cruz, Diretor Científico da FAPESP

CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objetivo o desenvolvimento e a aplicação de indicadores para a avaliação do Programa de Apoio à Propriedade Intelectual da FAPESP (PAPI/Nuplitec), contribuindo para o avanço de metodologias de avaliação em atividades de ciência, tecnologia e inovação.

Para a avaliação do programa PAPI/Nuplitec optou-se por utilizar o método de decomposição, seguindo as orientações de avaliação de impactos dadas pela metodologia ESAC. A escolha metodológica deveu-se, sobretudo a necessidade de se identificar os resultados obtidos e os possíveis impactos ocorridos no âmbito de um programa de fomento à propriedade intelectual.

O trabalho, inicialmente, expôs a importância da inovação para o desenvolvimento econômico dos países. Fica evidente que os países líderes na economia mundial possuem sistema de inovação maduro e alta capacidade interna em pesquisa e desenvolvimento, que de forma direta se traduzem em proteção da propriedade intelectual através de patentes resultando em ganhos econômicos para o setor produtivo. No Brasil, por sua vez, a transformação do conhecimento em inovação tecnológica ainda é tímida e um dos fatores que contribuem para esta situação é a pouca aproximação do setor produtivo com a academia. Além disso, a cultura de investimento em pesquisa e desenvolvimento interno nas indústrias brasileiras também é relativa, ocasionando um processo de inovação através da adaptação das tecnologias vindas do exterior, o que compromete a competição no contexto global.

Foram abordados tópicos como a forte produção científica e de recursos humanos, advindos principalmente das instituições públicas de ensino e pesquisa do país. Diante da nova economia do conhecimento, baseada em grande parte nos ativos intangíveis, foi demonstrada a importância de um sistema sólido de propriedade intelectual que assegure que pelo menos uma parcela dos altos investimentos feitos em P&D se transforme em desenvolvimento tecnológico e inovação na indústria.

Mais à frente, procuramos analisar metodologias de avaliação desde abordagens mais tradicionais até aquelas que buscam captar o complexo sistema de ciência, tecnologia e inovação, abordando aspectos multidimensionais de avaliação. Foram abordadas práticas mais comuns de avaliação, como a avaliação pelos pares, a avaliação de *inputs* e *outputs* normalmente utilizados

para se justificar o gasto público nas diversas organizações.

Por último foi apresentada uma avaliação do Programa PAPI/Nuplitec feita com base em fontes primárias, obtidas através do fornecimento do banco de dados do programa pela FAPESP e também com base em entrevistas realizadas com pessoas diretamente ligadas ao gerenciamento do programa. Além disso, foram utilizadas também fontes secundárias, obtidas através de aplicação de questionário para os beneficiários que buscaram auxílio ao programa para efetuar o depósito de seus pedidos de patentes.

Em relação aos desafios metodológicos, constatou-se que nem todos os impactos puderam ser avaliados e isso se deve em grande parte à prática de aplicação de questionários que foi utilizada para a avaliação. Nesse sentido, deve-se destacar a carência de informações econômicas, que talvez pudessem ser obtidas com mais eficiência em entrevistas pessoais estruturadas. No entanto, foram obtidas informações qualificadas, que possibilitaram a percepção da abrangência do programa, de seus resultados e também os pontos que devem ser melhorados, demonstrando a relevância do programa para o suporte à propriedade intelectual e promoção da cultura de patenteamento no contexto das instituições de pesquisa do Estado de São Paulo.

No processo de formação dos indicadores, a metodologia de decomposição utilizada mostrou-se bastante útil, pois permitiu que o programa fosse avaliado pelo que ele se propôs a fazer. O processo de construção do questionário e sua aplicação *on-line* apesar de trabalhoso, mostrou-se também bastante eficaz, tendo em vista a quantidade de respondentes que aderiram à pesquisa (85%).

A avaliação dos impactos foi feita com mais detalhamento nas dimensões de capacitação e cultura de propriedade intelectual, uma vez que os impactos econômicos e sociais, só podem ser efetivamente captados num programa com maior período de vigência e esse não é o caso do programa PAPI/Nuplitec. Pode-se dizer que dependendo da área do conhecimento, o período que vai do início da pesquisa básica até o desenvolvimento e comercialização de tecnologias e produtos pode levar até 15 anos. Os impactos, como se sabe, são os efeitos que os resultados apresentam. Podem ser negativos ou positivos (nunca neutros) e são, virtualmente, ilimitados. Costuma-se chamar os níveis de impacto como de primeira, segunda, terceira, enésima ordem (Salles-Filho & Carneiro, 2008). No presente trabalho buscou-se avaliar impactos de primeira ordem, que são os mais diretos e fáceis de medir.

O aprendizado obtido pode ser destacado com essencial para a identificação de futuras ações, que possivelmente ajudarão no aperfeiçoamento e gestão do programa. Assim, verifica-se a necessidade de criação de mecanismos sistemáticos, no sentido de incorporar indicadores de avaliação às rotinas de programas como o PAPI/Nuplitec. Nesse sentido, é necessário capacitar os quadros técnicos da fundação no tema de avaliação de C,T&I.

Em relação aos resultados da avaliação, é possível que um maior esforço da FAPESP nesse momento para impulsionar o programa possa trazer resultados mais significativos a curtos e médios prazos.

Entre os principais resultados obtidos podemos destacar:

- Um total de R\$ 4 milhões foi investido pelo programa para 108 pedidos de patentes depositados, o que dá uma média de R\$ 37 mil por patente. Em relação ao financiamento dos projetos que originaram pedidos de patentes, foram gastos R\$ 22 milhões pelas diversas linhas de financiamento da FAPESP. Assim, pode-se dizer que a FAPESP investiu cerca de R\$ 26 milhões para 108 pedidos de patentes, o que dá em média, R\$ 240 mil para cada projeto. Esses valores, se dolarizados ao longo do período do desenvolvimento dos projetos são muito baixos se comparados com a média dos recursos investidos em projetos de pesquisa que resultam em patentes nas universidades americanas.
- A maioria das tecnologias encontra-se em fase de pesquisa inicial, ou seja, ainda dependem de investimentos consideráveis para serem aperfeiçoadas até que se transformem em produto. Isso pode explicar o tímido impacto econômico verificado no programa, somado ao fato de que se trata um programa recente.
- Foram criadas 9 empresas (*spin-offs*) a partir das tecnologias protegidas. Esse resultado pode ser considerado muito relevante, uma vez que não faz parte da cultura científica brasileira esse processo de criação de empresas a partir de pesquisas desenvolvidas no âmbito acadêmico.
- De todos os pedidos de patentes analisados, verificamos que 5 tecnologias estão em fase de exploração comercial. Os dados apontados por duas dessas tecnologias mostram que 2 das empresas que estão explorando essas tecnologias têm faturamento anual de aproximadamente R\$ 700 mil anuais, sendo que uma fração desse faturamento em torno

de 45% pode ser associada diretamente as tecnologias das patentes.

Por fim, deve-se dizer que a avaliação de projetos de ciência e tecnologia é um tema cada vez mais presente nas rotinas das organizações de fomento. Assim, quanto mais a CT&I for vista como eixo de desenvolvimento econômico e social, mais importante será montar e executar programas bem planejados e bem conduzidos. A avaliação é peça fundamental desse desafio, porque é ela que cria a informação qualificada para se conhecer o que foi feito, planejar o que deve ser feito e apresentar à sociedade a importância que o investimento em CT&I tem para um país.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADED, A. O. *The Political Economy Of The Trips Agreement: Origins And History Of Negotiations Dialogue at the Aberdare Country Club in Kenya*, under the sponsorship of The International Centre for Trade and Sustainable Development (ICTSD) and the African Centre for Technology Studies (ACTS) in collaboration with the Quaker United Nations Office (QUNO), 2001.

ALBUQUERQUE, E. *Propriedade Intelectual e a construção de um sistema de inovação no Brasil: notas sobre uma articulação importante*. Revista Parcerias Estratégicas, número 20, Parte 3, 2005.

ARRUDA F. S., OLIVEIRA F., SALLES-FILHO S., BONACELLI M. B. *Relação Universidade-Empresa: a experiência do programa PITE da FAPESP no fomento ao desenvolvimento de pesquisas compartilhadas*. Trabalho apresentado no XII Seminário Latino-Iberoamericano de Gestão Tecnológica, ALTEC, Buenos Aires, 2007.

ASSOCIATION OF UNIVERSITY TECHNOLOGY MANAGERS. *AUTM Licensing Survey, 1991-2001*. Disponível em: <http://www.autm.net/surveys>. Acesso em: 20 maio 2008.

AVILA, A. F.D., MAGALHÃES, M. C., VEDOVOTO, G. L., IRIAS, L. J. M., RODRIGUES, G. R., *Impactos economicos, sociais e ambientais dos investimetnos da Embrapa*. Revista de Política Agrícola, n°4, Out./Nov./Dez, 2005.

BACH, L.; GEORGHIOU, L. *The Nature and Scope of RTD Impact Measurement*. A discussion paper fot the International Workshop on “Measurement of RTD Results/Impact”, Brussels, 28-29 May, 1998.

BEN-AMI, P. *Os riscos e as possibilidades de negócios*. Pesquisa FAPESP, Encarte Especial Patentes, São Paulo, n°. 50, p.5-7, jan./fev. 2000.

BEN-ISRAEL, R. *Em contato direto com os pesquisadores*. Pesquisa Fapesp, Encarte Especial Patentes, São Paulo, n° 50, p. 8-10, jan./fev., 2000.

BERNARDES A. T. & ALBUQUERQUE E. M. “*Cross-over, thresholds, and interactions between science and technology: lessons for less-developed countries*”. Research Policy, 32: 865-885, 2003.

BRASIL. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq, Plataforma Lattes. Disponível em www.lattes.cnpq.br. Acesso em 20 de maio 2008.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia – indicadores – comparações internacionais. Disponível em <http://www.mct.gov.br>. Acesso em 20 de maio 2008.

BRASIL. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. Disponível em www.inpi.gov.br. Acesso em 20 de maio 2008.

- BRAVERMAN. *Trabalho e Capital Monopolista*, Zahar, Rio de Janeiro, cap. 7, 1980.
- BRITO-CRUZ, Carlos H. *A Universidade, a Empresa e a Pesquisa*. Seminário “Brasil em Desenvolvimento”, organizado pelo Instituto de Economia da UFRJ, Rio de Janeiro, 2003.
- BUAINAIN, A. M. & CARVALHO, S. M. P. *Propriedade intelectual em um mundo globalizado*. In: BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Centro de Estudos Estratégicos. Parcerias Estratégicas. Brasília: MCT, p.145-153, 2000.
- CALDAS RA; SANTOS M.; SANTOS D.; ULLER L. *Gestão estratégica em ciência, tecnologia e inovação*. Revista Parcerias Estratégicas, 2001.
- CARVALHO, S. M. P. *Propriedade Intelectual na Agricultura*. Tese de doutorado apresentada ao Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas: Campinas, dezembro, 2003.
- CARVALHO, S. M. P.; BUAINAIN, A. M.; PAULINO, S. R.; YAMAMURA, S.; MACHADO, G. K.. *Tendências focalizadas de propriedade intelectual no mundo e no Brasil para o planejamento estratégico do Instituto Nacional de Propriedade Industrial*, 2002.
- CHAMAS, C. I. *Proteção e exploração econômica da propriedade intelectual em universidades e instituições de pesquisa*. Tese de doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Ciências em Engenharia de Produção, 2001.
- CHAMAS, C.I. & MULLER, A.C. *Gerência da Propriedade Industrial e da Transferência de Tecnologia*. Anais do XXI Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, São Paulo, novembro de 1998.
- CORIAT, B. *O novo regime de propriedade intelectual e a sua dimensão imperialista: implicações para as relações Norte/Sul*, in Ana Célia Castro (org.), *Desenvolvimento em Debate: Novos Rumos para o Desenvolvimento no Mundo*, BNDES, Mauad Ed. Ltda., Rio de Janeiro, 2002.
- CORREA, C. “*New international standards for intellectual property: impact on technology flows and innovation in developing countries*”, in *Science and Public Policy*, Vol. 24, n. 2, April 1997, pp. 79-92, 1997.
- DE MEIS, L., ARRUDA A. P. e GUIMARÃES, J. *The impact of Science in Brazil*. IUBMB Life, 2007.
- ENRÍQUEZ, G.; NASCIMENTO, E. P. *A lenta marcha da relação universidade empresa: os desafios dos de biopropacção na Amazônia*. In: Seminário Latino Iberoamericano de Gestión Tecnológica, Salvador, 2005.
- FAJNZYLBBER, F. *La industrialización trunca de América Latina*. Centro de Economía Transnacional. Ed. Nueva imagen, México. Primeira edição, 1983.

FATINE, J., ALVIM, C. *Um Modelo para o Desenvolvimento Nacional*. Revista Economia e Energia – e&e, número 59, 2006.

FUJINO A.; STAL A. *Gestão Da Propriedade Intelectual Na Universidade Pública Brasileira: Diretrizes para Licenciamento e Comercialização*. Revista de Negócios, Blumenau, v. 12, n. 1, p. 104 - 120, janeiro/março 2007.

FUJINO, A., STAL E. e PLONSKI G. *A Proteção do Conhecimento na Universidade*. Revista de Administração. São Paulo, v.34, n.4, INPI – Instituto Nacional da Propriedade Industrial, 1999.

FURTADO, A. T.; BIN, A.; BONACELLI, M. B., PAULINO, S. R.; MIGLINO, M. A. e CASTRO, P. F. D. 2006. *Evaluation of the Results and Impacts of a Social-Oriented Technological Program in Brazil: The Case of the Prosab (Sanitation Program)*. Annual Conference Technology Transfer Society Next Generation Innovation: New Approaches and Policy Designs Georgia Institute of Technology Atlanta, USA September 27 – 29, 2006.

FURTADO A. & FREITAS A. *Nacionalismo e Aprendizagem no Programa de Águas Profundas da Petrobras*, Revista Brasileira de Inovação, volume 3, número 1, 2004.

FURTADO, A. T. & SALLES-FILHO, S. L. M. (coordenadores) *Políticas Públicas para a Inovação Tecnológica na Agricultura do Estado de São Paulo: Métodos para Avaliação de Impactos de Pesquisa – Relatório Final*. DPCT, Unicamp, Campinas, 2003.

FURTADO, A. T.; COSTA, E. J. *Avaliação de impactos econômicos do Programa do Satélite Sino-Brasileiro (CBERS)*. Parcerias Estratégicas, n. 15, Brasília, outubro de 2002.

FURTADO, J. E. M. *La transformation des conditions d'insertion des economies d'industrialisation tardive dans l'economie modiale: un examen des facteurs généraux suivi de leur particularisation dans cinq secteurs industriels*. Tese de doutorado. Université de Paris XIII, U.F.R. de Sciences Economiques et de Géstion, 1997. 471p.

GARNICA, L. A., *Transferência de Tecnologia e Gestão da Propriedade Intelectual em Universidade Públicas no Estado de São Paulo*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de São Carlos, Engenharia de Produção, 2007.

GEORGUIOU, L., ROESSNER, D. *Evaluating technology programs: tools and methods*. Research Policy, v. 29, p. 657-678, 2000.

GUERRANTE, R. S. & GULLO, L. G. *Maiores Depositantes de Pedidos de Patente no Brasil, com prioridade brasileira (publicados entre 1999 e 2003)*, Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI, Rio de Janeiro, 2006.

HARNAD, S. (ed.) *Peer commentary on peer review: A case study in scientific quality control*. Cambridge University Press, NY, 1982

HERTZFELD, H. Space as an investment in economic growth. LOGSDOWN, J. M. *Exploring the Unknown, Selected Documents in the History of the US Civilian Space Program*, v. III. Using Space, The NASA History Series. NASA, Washington DC, 1998.

HEZEL R., *Considerations For The Evaluation Of The National Science Foudation Programs. "Footprints: strategies for non-traditional program evaluation"*, National Science Foudation, 1995.

INZELT, A. *The evolution of university-industry-government relationships during transition*. Research Policy, 33, pp. 975-995, 2004.

KELLOGG, Fundación W.K. *Manual de Evaluación*, 2006.

KLEIN, D. A. *A Gestão do Capital Intelectua: Uma introdução*. In: _____. *A gestão estratégica do capital intelectual: recursos para a economia no conhecimento*. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed, 1998

KOSTOFF. R., AVERCH, H., CHUBIN, D. *Research impact assessment: introduction and overview*. Evaluation Review, v. 18, n. 1, pp. 3-10, 1994.

LAVADOS, I.; WAISSBLUTH, M. *Vinculación de las Universidades y Institutos Tecnológicos con las Empresas in Proc. of Foro para el Intercambio de Conocimientos Científicos y Tecnológicos*, México, 1993.

LOCKETT, A. Et al. *The creation of spin-off firms at public research institutuions: managerial and policy implications*. Research Policy, v. 34, p 981 – 993, 2005.

LÓPEZ A. & ORLICKI E. *Innovación Y Mecanismos de Apropiabilidad en el Sector Privado en América Latina*, Octubre 2006.

LUNDVALL, B., JOHNSON, B.. *The learning economy*. Journal of Industry Studies 1-2, 23-42, 1994.

MALDONADO, J. *Política Industrial no Japão*. Relatório NPI 06.1/98, Projeto de pesquisa Apoiado pelo Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial – IEDI, Rio de Janeiro, RJ: IE/UFRJ, 1998.

MARINHO, A., FAÇANHA, L. O. *Programas sociais: efetividade, eficiência e eficácia como dimensões operacionais da avaliação*. Rio de Janeiro: IPEA, abr. 2001(Texto para Discussão, 787) e Universidade Federal do Rio de Janeiro/Instituto de Economia, jul. 2001.

MATIAS-PEREIRA J.; KRUGLIANSKAS I. *Gestão de Inovação: A Lei de Inovação Tecnológica como ferramenta de apoio às Políticas Industrial e Tecnológica do Brasil* , RAE-eletrônica, v. 4, n. 2, 2005.

NELSON, R.R., *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. Oxford University Press, Oxford, 1993.

NELSON, R. R. *Capitalism as an engine of progress*. In INOSE, H., KAWASAKI, M. & KODAMA, F. (eds) *Science and Technology Policy Research “What should be done?” “What can be done?”*, The Proceedings of the NISTEP International Conference on Science and Technology Policy Research, Mita Press, Tokyo, Japan, 1991.

OECD/Eurostat. *Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação*. Manual de Oslo, 2005.

OCDE. *Using Patent Data As Science And Technology Indicators*, Patent Manual, Paris, 1994.
OCDE. *Technology/Economy Programme, Technology and Economy – The Key Relationships*, Paris, 1992.

PENROSE, E. *La economia del sistema internacional de patentes*, Siglo XXI, México, 1974.

PRICE, D., J., S. *O Desenvolvimento da Ciência – Análise Histórica, Filosófica, Sociológica e Econômica*. Trad. de Simão Mathias. Livros Técnicos e Científicos .Editora S. A. Rio de Janeiro, 1976.

REITZIG, M. *What determines patent value? Insights from semiconductor industry*. *Research Policy*, v.32, n.1, p.13-26, jan.2003.

ROESSNER, D. *Quantitative and qualitative methods and measures in the evaluation of research*. *Research Evaluation*, v. 9, n. 2, pp. 125-132. 2000.

ROWLAND, F. *The Peer Review Process: A Report to the JISC Scholarly Communications Group*. Loughborough University, 2003.

SAATY, T. L. *Toma de decisiones para líderes*. Pittsburgh, RSW Publishing, 1997.

SALLES-FILHO, S. L. M. et al. *Desenvolvimento e Aplicação de Metodologia de Avaliação de Programas de Fomento a C,T&I: o Método de Decomposição*. Artigo apresentado no XII Seminário Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica - ALTEC 2007, Buenos Aires, Argentina, 26-28 de setembro de 2007.

SALLES-FILHO, S. L. M. & CARNEIRO A. M. A. (coordenadores). *Avaliação de Programas da FAPESP*. Relatório Final. DPCT, Unicamp, Campinas, 2008.

SALLES-FILHO, S. L. M. & ZACKIEWICZ, M (coordenadores). *P&D Financiado pelo FUNTEL*. Relatório Final. DPCT, Unicamp, Campinas, 2008.

SALTER, A. J., MARTIN, B. R. *The economic benefits of public funded basic research: a critical review*. *Research Policy*, v. 30, p. 509-532, 2001.

SANTOS, M.E.R.; ROSSI, A.L. *Estímulo à criação e consolidação de núcleos de propriedade intelectual e transferência de tecnologia em instituições de ensino e pesquisa brasileiras*. Technical Report. Porto Alegre: UFRGS, 2002.

SBRAGIA, R.; STAL, E. *A empresa e a inovação tecnológica: motivações, parcerias e papel do estado*. Fórum de Líderes, Belo Horizonte, v. 11, p. 6-14, nov. 2004

SCHOLZE, S.H.C. & CHAMAS, C. *Regulamentação da proteção e transferência de tecnologia*. SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 20. *Anais*. São Paulo, 17-20 nov. 1998.

SILVA, R. T. *Eficiência e Eficácia da Ação Governamental: uma análise comparativa de sistemas de avaliação*. Relatório Técnico. Fortalecimento da Função Avaliação nos Países da América do Sul. Projeto de Cooperação Técnica BID – Ipea. Brasília, 2002.

STAL E., FUJINO E. *Gestão da Propriedade Intelectual na Universidade Pública Brasileira: diretrizes para licenciamento e comercialização*. Revista de Negócios, Blumenau, v. 12, n. 1, p. 104 - 120, janeiro/março 2007.

STAL E., FUJINO A. *As relações universidade-empresa no Brasil sob a ótica da Lei de Inovação*. RAI - Revista de Administração e Inovação, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 5-19, 2005.

TEECE, D. *Managing Intellectual Capital*. New York:Oxford University Press Inc., 2000.

UNESCO. *Science Report*, França, 2005.

VAN DER MEULEN, B. *Science policies as principal – agent games: institutionalization and path dependency in the relation between government and science*. Research Policy, n. 27, p. 397-414, 1998.

VAN RAAN, A. F. J. *Advanced bibliometric methods as quantitative core of peer review based evaluation and foresight exercises*. Scientometrics, v. 36, n. 3, pp. 397-420, 1996.

VEDOVOTO, G. L., MARQUES, D. V., SOUZA, M. O, AVILA, A. F. D., RIBEIRO L.F. M. *Avaliação Multidimensional dos Impactos de Inovações Tecnológicas: o Caso da Embrapa*, 2008

VELHO, L. *Estratégias para um sistema de indicadores de C&T no Brasil*. Parcerias Estratégicas, n. 13, pp. 109- 121. Brasília, dezembro de 2001.

VIOTTI, Eduardo B., *Inovação tecnológica na indústria brasileira: um exercício no uso de indicadores de inovação e algumas propostas para seu aperfeiçoamento*. Revista Parcerias Estratégicas, número 20 – Parte 3 – junho de 2005.

WIPO – World Intellectual Property Organization Intellectual Property. *Reading Material*, Geneve. Disponível em [http:// www.wipo.org/about-ip](http://www.wipo.org/about-ip). Acesso em 20 de maio 2008;

ZACKIEWICZ, M. *Avaliação de Programas de Ciência, Tecnologia e Inovação - as fronteiras entre resultados, impactos e governança*. XXIV Simpósio de Inovação Tecnológica, Gramado-RS, 2006.

ZACKIEWICZ, M. *Trajetórias e Desafios da Avaliação em Ciência, Tecnologia e Inovação*. Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Departamento de Política Científica e

Tecnológica, Campinas, 2005.

ZACKIEWICZ, M. & SALLES-FILHO, S. L. M. *Technological Foresight – Um instrumento para política científica e tecnológica*. Parcerias Estratégicas, n. 10. Brasília, março de 2001.

ANEXO 1 – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

PAPI/NUPLITEC FAPESP

AVALIAÇÃO

PROGRAMA DE APOIO À PROPRIEDADE INTELECTUAL DA FAPESP

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

Apresentação e Instruções de Preenchimento

O presente questionário faz parte do processo de avaliação do Programa de Apoio à Propriedade Intelectual/ Núcleo de Patenteamento e Licenciamento de Tecnologia da FAPESP, cujo objetivo é identificar e mensurar os resultados e impactos do Programa. Na qualidade de beneficiário do auxílio do PAPI/Nuplitec, V. Sa. foi escolhido(a) para colaborar com a avaliação. Pedimos a gentileza de responder a este questionário, atentando para as informações e instruções de preenchimento abaixo:

- i) O termo organização é utilizado neste questionário para designar: empresas, institutos, centros de pesquisa e universidades.
- ii) As informações coletadas servirão para análise do Programa em um contexto exclusivamente institucional e serão tratadas com sigilo.
- iii) Favor utilizar a versão 7 ou mais recente do Adobe Reader. A versão mais recente do Adobe Reader pode ser obtida gratuitamente em:
<http://www.adobe.com/br/products/acrobat/readstep2.html>.
- iv) As palavras grifadas possuem glossário associado. Ao passar o mouse sobre a palavra, uma caixa de texto será ativada com a definição correspondente.
- v) Use a tecla “Tab” para alternar entre os campos de resposta em cada Tema.
- vi) Salve periodicamente o arquivo na pasta de sua preferência. Após o término, retorne o questionário preenchido para avaliacao@ige.unicamp.br.

Quaisquer dificuldades no preenchimento do questionário, favor entrar em contato com Fernanda Arruda pelo e-mail avaliacao@ige.unicamp.br ou pelo telefone (11) 81292758.

Verifique as informações cadastrais abaixo. Caso haja incorreções ou lacunas, por favor, corrigir ou preencher:

Nome do pesquisador beneficiário do auxílio do PAPI/Nuplitec:

Nome da organização do pesquisador beneficiário na época da solicitação do auxílio:

Número do Processo FAPESP:

Título do projeto FAPESP a que se refere o auxílio do PAPI/Nuplitec:

TEMA 1 - PERFIL DO PESQUISADOR BENEFICIÁRIO

1.1 Qual o maior nível de formação do pesquisador beneficiário na época do pedido de auxílio ao PAPI/Nuplitec?

- Pós-doutor
- Doutor
- Mestre
- Especialista
- Graduado

1.1a Qual a área de formação (indicada na pergunta anterior) do pesquisador beneficiário?

1.2 Qual a idade do pesquisador beneficiário na época do pedido de auxílio?

1.3 Qual o tipo de vínculo do pesquisador beneficiário com sua organização na época do pedido de auxílio?

- Empregado tempo integral
- Empregado tempo parcial
- Pesquisador/Colaborador voluntário
- Bolsista
- Aposentado
- Sócio
- Terceirizado
- Sem vínculo
- Outro. Especifique:

1.4 Quantos anos de experiência tinha o pesquisador beneficiário na área de pesquisa que gerou o pedido de patente, na época do pedido de auxílio:

- Até 5 anos
- De 6 a 10 anos
- De 11 a 15 anos
- Mais de 15 anos

1.5 Classifique seu conhecimento sobre Patentes, indicando o grau de conhecimento **antes** do projeto de pesquisa financiado pela FAPESP, **durante** o desenvolvimento do projeto de pesquisa e **após** a sua finalização (projeto FAPESP que deu origem ao invento a ser protegido):

(1 = Baixo conhecimento; 5 = Alto conhecimento)

Período	Nenhum	Baixo				Alto
	0	1	2	3	4	5
Antes	<input type="radio"/>					
Durante	<input type="radio"/>					
Após	<input type="radio"/>					

1.5a Qual a influência do auxílio do PAPI/Nuplítec na variação de seu conhecimento sobre Patentes?

(1 = Baixa influência; 5 = Alta influência)

Nenhuma	Baixa				Alta
0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>					

1.6 O pesquisador beneficiário ou o grupo de pesquisa relacionado ao pedido de patente efetuou buscas nas bases mundiais de patentes **antes** de iniciar a pesquisa que deu origem ao invento a ser protegido?

Sim

Não

1.7 Com que frequência você e os pesquisadores de seu grupo costumam fazer buscas nas bases mundiais de patentes **antes** de iniciar uma pesquisa? (1 = Baixa frequência; 5 = Alta frequência)

Nenhuma	Baixa				Alta
0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>					

1.7a Qual a influência do auxílio do PAPI/Nuplítec na variação da frequência com que você e os pesquisadores de seu grupo costumam fazer buscas nas bases mundiais de patentes?

(1 = Baixa influência; 5 = Alta influência)

Nenhuma	Baixa				Alta
0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>					

1.7b Indique quais bases mundiais de patentes são preferencialmente utilizadas:

Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI): www.inpi.gov.br

United States Patent and Trademark Office (USPTO): www.uspto.gov

European Patent Office (Espacenet): <http://ep.espacenet.com>

Derwent: <http://scientific.thomson.com/derwent/>

Outra. Especifique:

TEMA 2 – ASPECTOS RELATIVOS AO PEDIDO DE PATENTE

2.1 Qual foi a principal motivação para solicitar o auxílio do PAPI/Nuplítec da FAPESP?

- Interesse manifesto por parte de empreendedores (produção, comercialização ou uso do pedido de patente).
- Interesse não manifesto, mas potencial de empreendedores (produção, comercialização ou uso do pedido de patente).
- Interesse em proteger como estratégia de domínio de tecnologia, porém sem interesse de comercialização direta.
- Interesse no pedido de patente como forma de enriquecer seu currículo.
- Outro. Especifique:

2.2 Indique o valor aproximado desembolsado pelo Programa PAPI/Nuplítec para o depósito de pedido de patente relacionado a este questionário:

<i>Valor (faixa em R\$)</i>

2.3 Indique a porcentagem da titularidade do pedido de patente acordada entre as partes, indicando na primeira coluna a quantidade de participantes de cada tipo (p. e.: 2 empresas, 1 instituição de pesquisa, etc.) e na segunda coluna a soma do percentual referente a cada categoria (p. e.: 1 empresa com 20% e outra com 20%, somando 40% da titularidade para 2 empresas).

<i>Tipo de participantes</i>	<i>Quantidade de participantes de cada tipo</i>	<i>Soma do percentual total de cada categoria (%)</i>
Instituição de Pesquisa e ensino		
Empresa		
Fapesp		
Pesquisador Inventor		
Outro. Especifique:		

2.4 O pedido de patente foi concedido?

- Sim.
- Não, foi denegado
- Ainda está em análise
- Foi arquivado e não há mais interesse na concessão.
- Outro. Especifique:

2.5 O auxílio do PAPI/Nuplítec foi utilizado para que tipo de atividade?

- Depósito do pedido de patente
 Redação do relatório do pedido de patente
 Negociação com outros grupos de pesquisa
 Negociação com empresas
 Outro. Especifique:

2.6 Indique como foi desenvolvida a pesquisa relacionada ao pedido de patente:

- Desenvolvida unicamente pela universidade ou instituto de pesquisa
 Desenvolvida unicamente pela empresa
 Desenvolvida conjuntamente entre universidade ou instituto de pesquisa e empresa
 Outro. Especifique:

2.7 Qual linha de financiamento da FAPESP foi utilizada para o desenvolvimento do projeto de pesquisa que deu origem ao pedido de patente (se houver mais de uma, indique a mais importante em termos de valores aportados)?

Linha de financiamento da FAPESP

2.7a Qual a faixa de valor do projeto de pesquisa financiado pela FAPESP que deu origem ao pedido de patente?

Valor (faixa em R\$)

2.8 O projeto de pesquisa que deu origem ao pedido de patente recebeu recursos financeiros de outras fontes, que não a FAPESP, durante o seu desenvolvimento?

- Sim
 Não

2.8a Caso positivo, indique a faixa percentual que representou a participação dos recursos da linha de financiamento FAPESP para a pesquisa que deu origem ao pedido de patente:

Faixa Percentual

2.9 O beneficiário já tinha feito depósito de pedido de patente em órgãos competentes **antes** do pedido relacionado ao auxílio do PAPI/ Nuplitec?

- Não
 Sim. Quantos?

2.9a O beneficiário possui outros pedidos de patentes ou outras formas de obtenção de Propriedade Intelectual fora do âmbito do Programa PAPI/Nuplitec (**antes** ou **após** o pedido relacionado ao auxílio do PAPI/ Nuplitec)? Indique a quantidade:

<i>Formas de PI</i>	<i>Quantidade</i>
Patente	
Modelo de utilidade	
Desenho industrial	
Registro de software	
Cultivar	
Marca	
Outro	

2.10 Há Núcleo de Inovação Tecnológica implantado em sua Instituição de Pesquisa e ensino?

- Sim. Sou usuário dos serviços prestados
 Sim. Não sou usuário dos serviços prestados
 Não
 Não sei

2.11 Há Política de Propriedade Intelectual implantada em sua organização?

- Sim
 Não

TEMA 3 – TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

3.1 O beneficiário buscou parceiros empresariais para comercializar o pedido de patente?

Sim

Não

3.1a Se positivo, qual a importância do auxílio do PAPI/Nuplitec para busca de parceiros empresariais que teriam interesse no invento? (1 = Pouca importância; 5 = Muita importância)

<i>Nenhuma</i>	<i>Pouca</i>				<i>Muita</i>
0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>					

3.2 Houve transferência de tecnologia relacionada ao seu pedido de patente?

Não

Não. Houve exploração direta da tecnologia pelo titular do direito

Sim. Transferência de tecnologia para empresa nacional

Sim. Transferência de tecnologia para centros de pesquisa e universidades

Sim. Transferência de tecnologia para empresa estrangeira

Outro. Especifique:

3.2a Se positivo, assinale entre as alternativas abaixo como se deu a transferência de tecnologia:

Cessão de patente

Contrato de licença para exploração de patente

Contrato de fornecimento de tecnologia industrial

Contrato de prestação de serviços de assistência técnica e científica

Outro. Especifique:

3.3 Assinale a fase em que se encontra a tecnologia relacionada ao seu pedido de patente:

Pesquisa

Finalização do desenvolvimento tecnológico

Uso em escala pré-comercial

Exploração Comercial

Outro. Especifique:

3.3a No caso de exploração comercial indique o ano de início da exploração:

3.3b No caso de aperfeiçoamento da pesquisa indique se houve convênio de cooperação com outras organizações:

- Convênio de cooperação com instituição de pesquisa e ensino nacional
 Convênio de cooperação com instituição de pesquisa e ensino internacional
 Outro. Especifique:

3.4 Alguma empresa foi criada a partir da tecnologia objeto de proteção com auxílio do PAPI/ Nuplitec (*spin-off*)?

- Não
 Sim. Qual o nome?
 Em que ano foi criada?
 Qual o ramo de atuação da empresa?
 Indique se a empresa encontra-se em atividade: Sim Não

3.5 Indique a porcentagem de retorno oriundo da eventual comercialização da tecnologia decorrente do pedido de patente ([royalties](#) a serem pagos para os detentores dos direitos de propriedade intelectual) acordada entre as partes, indicando a soma do percentual referente a cada categoria de acordo com a questão 2.3.

<i>Tipo de participantes</i>	<i>Soma do percentual total de cada categoria (%)</i>
Instituição de Pesquisa e ensino	<input type="text"/>
Empresa	<input type="text"/>
Fapesp	<input type="text"/>
Pesquisador Inventor	<input type="text"/>
Outro. Especifique: <input type="text"/>	<input type="text"/>

TEMA 4 – IMPACTOS ECONÔMICOS

Este Tema de Impactos Econômicos só deve ser respondido no caso de já iniciada a exploração comercial (ou o uso pela empresa em seus processos produtivos) da tecnologia oriunda do pedido de patente que utilizou recursos do PAPI/Nuplítec.

4.1 Indique o faturamento líquido da organização (no caso de organizações públicas ou privadas sem fins lucrativos, considerar a receita anual da organização).

<i>Ano</i>	<i>Valor (faixa em R\$)</i>
2000	
2001	
2002	
2003	
2004	
2005	
2006	
2007	
2008	

4.2 Indique o percentual do faturamento líquido (ou receita) que se deve diretamente às vendas de bens e serviços referentes à exploração comercial (ou ao uso pela organização em seus processos produtivos) da tecnologia oriunda do pedido de patente que utilizou recursos do PAPI/Nuplítec (use o valor zero nos anos em que não há registro de faturamento).

<i>Ano</i>	<i>Percentual do faturamento líquido decorrente da exploração comercial da patente</i>
2000	
2001	
2002	
2003	
2004	
2005	
2006	
2007	
2008	

4.3 Os resultados alcançados em decorrência da exploração comercial da tecnologia oriunda do pedido de patente que utilizou recursos do PAPI/Nuplítec foram incorporados nos processos produtivos da organização e/ou nos serviços prestados pela empresa (p.e. um novo processo produtivo, ou um novo software que a própria empresa seja usuária)?

- Sim
 Não
 Não se aplica

4.4 O produto, processo ou serviço gerado em decorrência da exploração comercial da tecnologia oriunda do pedido de patente causou ganho de produtividade e/ou redução de custos operacionais? Indique em que faixas percentuais isto ocorreu.

<i>Benefício</i>	<i>Efeito já contabilizado</i>	<i>Efeito máximo projetado</i>
Ganho de <u>produtividade</u>		
Ganhos com <u>custos operacionais</u>		

4.5 Aponte o grau de novidade desta inovação:

- Novo para a empresa, mas já existente no país
- Novo para o país
- Novo em âmbito global
- Não se aplica

TEMA 5 – AVALIAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO E GESTÃO DO PROGRAMA

5.1 Como você tomou conhecimento da existência do Programa PAPI/Nuplítec?

- Divulgação FAPESP (site, palestras, etc)
- Divulgação de outros órgãos de fomento à pesquisa
- Indicação de instituições de pesquisas ou universidades
- Órgãos governamentais (Secretaria de C&T, etc.)
- Outro. Especifique:

5.2 O Programa PAPI/Nuplítec objetiva auxiliar o pesquisador a fazer o depósito do invento originado de seu projeto de pesquisa financiado pela FAPESP. A partir daí, dê sua opinião sobre a suficiência dos pareceres e orientações da FAPESP relativos ao pedido de patente no que se refere aos itens da tabela abaixo: (1 = Pouco eficiente; 5 = Muito eficiente).

	<i>Pouco eficiente</i>				<i>Muito eficiente</i>
	1	2	3	4	5
Parecer relativo ao Potencial de mercado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Parecer relativo à originalidade do pedido de patente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Orientação no preparo de relatórios de patente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Orientação para buscas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Orientação para buscas de parceiros empresariais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5.3 Qualifique os tópicos abaixo adotados pela Fapesp no âmbito do Programa PAPI/ Nuplítec: (1 = Pouco eficiente; 5 = Muito eficiente).

	<i>Pouco eficiente</i>				<i>Muito eficiente</i>
	1	2	3	4	5
Política de Propriedade Intelectual	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Condições do financiamento (valor e itens financiáveis)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Procedimento de seleção de projetos e informação de resultados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tempo para análise de propostas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Procedimentos para relatórios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Formulários do Programa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5.4 Indique até três pontos positivos do Programa:

5.5 Indique até três pontos negativos do Programa:

FAIXAS APRESENTADAS NO QUESTIONÁRIO

2.2 Valor aproximado desembolsado pelo Programa PAPI/Nuplítec para o depósito de pedido de patente:

Zero
 Até R\$ 5 mil
 Acima de R\$ 5 até R\$ 10 mil
 Acima de R\$ 10 mil até R\$ 15 mil
 Acima de R\$ 15 até R\$ 20 mil
 Acima de R\$ 20 mil até R\$ 30 mil
 Acima de R\$ 30 mil até R\$ 50 mil
 Acima de R\$ 50 mil até R\$ 100 mil
 Acima de R\$ 100 até R\$ 200 mil
 Acima de R\$ 200 mil até R\$ 400 mil
 Acima de R\$ 400 mil até R\$ 500 mil
 Acima de R\$ 500 mil

2.7 Linha de financiamento da FAPESP utilizada para o desenvolvimento do projeto de pesquisa que deu origem ao pedido de patente:

Bolsas (Mestrado, Doutorado, Pós-Doutorado)
 Auxílios Regulares a Pesquisa
 Apoio a Jovens Pesquisadores
 Ensino Público
 Jornalismo Científico (MidiaCiência)
 Capacitação Técnica
 Iniciação Científica Junior
 Apoio a Núcleos de Excelência (Pronex)
 Programa Primeiros Projetos (PPP)
 Cooperação Interinstitucional de Apoio a Pesquisas sobre o Cérebro (CinAPCE)
 Programas de Apoio à Infra-Estrutura de Pesquisa
 Scientific Electronic Library On-Line – SciELO
 Biotecnologia Molecular: Genoma
 Biotecnologia/Biodiversidade: Biota
 Programas de Apoio a Pesq em Políticas Públicas
 Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão (Cepid)
 Parceria para Inovação Tecnológica (PITE)
 Consórcios Sets Inovação Tecnológica (ConSITec)
 Pesquisa Inovativa na Pequena Empresa (PIPE)
 Tecnologia da Inf.o no Desenv. da Internet
 Avançada (Tidia)

2.7a Faixa de valor do projeto de pesquisa financiado pela FAPESP:

Menos de R\$ 50 mil
 De R\$ 50 até R\$ 100 mil
 Acima de R\$ 100 até 300 mil
 Acima de R\$ 300 até 500 mil
 Acima de R\$ 500 até R\$ 750 mil
 Acima de R\$ 750 mil até R\$ 1 milhão
 Acima de R\$ 1 milhão

2.8a Faixa percentual que representou a participação dos recursos da linha de financiamento FAPESP:

0 a 5% - 6 a 10% - 11 a 15% - 16 a 20% - 21 a 25%
 - 26 a 30% - 31 a 35% - 36 a 40% - 41 a 45% - 46 a 50% - 51 a 55% - 56 a 60% - 61 a 65% - 66 a 70% - 71 a 75% - 76 a 80% - 81 a 85% - 86 a 90% - 91 a 95% - 96 a 100%

4.1 Indique o faturamento líquido da organização

Zero
 Até R\$ 200 mil
 Acima de R\$200 mil até R\$ 500 mil
 Acima de R\$ 500 mil até R\$ 1milhão
 Acima de R\$ 1 milhão até R\$ 5 milhões
 Acima de R\$ 5 milhões até R\$ 10 milhões
 Acima de R\$ 10 milhões

4.2 Faixa percentual do faturamento líquido (ou receita) que se deve diretamente às vendas de bens e serviços referentes à exploração comercial (ou ao uso pela organização em seus processos produtivos) da tecnologia oriunda do pedido de patente:

0 a 5% - 6 a 10% - 11 a 15% - 16 a 20% - 21 a 25%
 - 26 a 30% - 31 a 35% - 36 a 40% - 41 a 45% - 46 a 50% - 51 a 55% - 56 a 60% - 61 a 65% - 66 a 70% - 71 a 75% - 76 a 80% - 81 a 85% - 86 a 90% - 91 a 95% - 96 a 100%

4.4 O produto, processo ou serviço gerado em decorrência da exploração comercial da tecnologia oriunda do pedido de patente causou ganho de produtividade e/ou redução de custos operacionais? Indique em que faixas percentuais isto ocorreu.

0 a 5% - 6 a 10% - 11 a 15% - 16 a 20% - 21 a 25%
 - 26 a 30% - 31 a 35% - 36 a 40% - 41 a 45% - 46 a 50% - 51 a 55% - 56 a 60% - 61 a 65% - 66 a 70% - 71 a 75% - 76 a 80% - 81 a 85% - 86 a 90% - 91 a 95% - 96 a 100%

ANEXO 2 – TÍTULO DAS INVENÇÕES

N°	Título da Invenção
1	Eletrodos bipolares de microfibras descartáveis para eletroretinografia
2	Agente monitorador da atividade da enzima conversora de Angiotensina I (ECA) à base de substratos sintéticos de fluorescência apagada; método de monitoramento da ECA visando o diagnóstico de doenças granulomatosas
3	Biorreator pneumático de circulação interna e uso doméstico
4	Sistema de conexão entre vigas e pilares para construção da estrutura básica de um módulo habitável, e de interface de conexão entre dois ou mais módulos habitáveis
5	Uso de substâncias agonistas de canais de K ⁺ para prevenir ou tratar danos teciduais promovidos por ácido metilmalônico, composição farmacêutica compreendendo substâncias agonistas, composição para o tratamento ou prevenção de danos teciduais
6	Ácido orto-aminobenzóico-hexadecilamina como sonda fluorescente
7	Processo para medida objetiva de qualidade de sinais de áudio - MOQA
8	Surface proteins of Leptospira
9	Método para quantificar liberação mitocondrial de citocromo c, composição para detectar liberação mitocondrial de citocromo c, kit para detectar liberação mitocondrial de citocromo c, uso de composição para liberação mitocondrial de citocromo c
10	Atuador pneumático
11	Composto ciclopaladado, composição e unidade de dosagem, seus usos, método para inibir a atividade de proteínas e enzimas e método de tratamento de distúrbios ou doenças associadas às mesmas e método de modulação do sistema imunológico
12	Uso De Inibidores De Proteases Isolados Do Triatoma Infestans
13	Processo De Determinação Do Ozônio Na Atmosfera
14	Vala para acomodação de estruturas enterradas e processo de acomodação de estruturas enterradas
15	Processo de identificação de ligantes para receptores acoplados à proteína G
16	Forno para a torrefação de madeira e de briquetes lenho-celulósicos e procedimento de preparação de madeira ou briquete torreficados
17	Processo De Síntese Da (+) Paroxetina E Análogos Utilizando A Reação De Aromaticação De Heck

18	Processo para obtenção de fases estacionárias para cromatografia líquida de alta eficiência, baseadas e polissiloxanos adsorvidos e imobilizados na superfície de sílica porosa
19	Processo de preparação de biosilicatos particulados bioativos e reabsorvíveis, composições para preparar ditos biosilicatos, biosilicatos particulados bioativos e reabsorvíveis e uso dos mesmos no tratamento de afecções bucais
20	Novas fases estacionárias para cromatografia líquida, contendo grupos polares do tipo uréia inseridos na cadeia N-alquila, para a separação e a purificação de compostos básicos
21	Comedouro para rãs em baias de recria
22	Dispensador automático de ração
23	Forno de nitretacao ionica com catodos multiplos
24	Produto para alimentação de mamíferos visando aumentar o teor e/ou produção de proteína no leite, processo de obtenção de aumento de produção e/ou teor de proteína no leite e processo de obtenção de leite que propicia maior rendimento e/ou qualidade
25	Processo de operação de uma planta produtiva
26	Processo de preparação e Catalisador Zeolítico para Reações de Condensação
27	Método de identificação e quantificação de proteínas, isoformas da enzima conversora de angiotensina, I, marcador molecular genético à base das referidas proteínas, uso do referido marcador molecular, método analítico para diagnóstico
28	Epítomos, combinação de epítomos, uso de epítomos ou sua combinação, composição, usos da composição, vacinas profiláticas anti-HIV-1, vacinas terapêuticas, método para a identificação de epítomos e métodos para o tratamento ou prevenção
29	Formulação anti-carrapato método para repelir ou eliminar carrapatos e uso de ácido fórmico ou formulações que o contêm
30	Processo de obtenção de agente expensor de argamassas a partir de escórias de alumínio, agente expensor obtido, processo de obtenção de concreto celular, autoclavado com agente expensor à base de escórias de alumínio, concreto celular resultante
31	Processo de obtenção de preparação rica em desidrogenase, processo para determinação de substâncias envolvendo a desidrogenase, método de ensaio para dosar substâncias compreendendo a preparação rica em desidrogenase, composição para ensaio de substâncias
32	Polissacarídeo produzido por rizóbios com propriedades reológicas semelhantes à goma tipo xantana e seu processo de produção
33	Dispositivo de bombeamento defluidos
34	Método de redução do tempo de chaveamento eletro-óptico em amplificadores ópticos a semicondutor e equipamentos de chaveamento eletro-óptico utilizando o referido método
35	Processo de obtenção de benzodihidrofuranos substituidos enantiomericamente puros utilizados na preparação do efaroxan e analogos

36	Redutor do tempo de chaveamento de amplificadores ópticos e semicondutor, por chaveamento em degrau, com pré-impulso de corrente
37	Articulação De Dois Graus De Liberdade Para Proteses
38	Clonagem molecular e expressão em E. coli da fastuosaína
39	Processo de consolidação de partículas metálicas e produtos assim obtidos
40	Uso da alternagina-C (ALT-C) da <i>Bothrops alternatus</i> , peptídeo sintético derivado de sua estrutura, composição farmacêutica e método de obtenção da mesma
41	Compostos porfirínicos, filmes moleculares, processo de eletropolimerização, filmes poliméricos, nanomateriais, dispositivos eletroquímicos, método de detecção, uso de filmes poliméricos e de nanomateriais
42	Processo de imobilização de antígeno e construção de biossensor para doença de Chagas
43	Nanomateriais porfirínicos poliméricos para uso em detectores de nitrito
44	Processo de obtenção de extratos de <i>Casearia sylvestris</i> , processos de obtenção de frações ativas, extratos, frações ativas, uso de extratos e frações ativas, composição, unidade de dosagem, método para prevenir, tratar, combater ou suspender distúrbios gastroduodenal
45	Mecanismos e drogas utilizados no tratamento de diabetes e obesidade e controle dos distúrbios da fome
46	Processo de fabricação de fios com aços inoxidáveis duplex para aplicação em Ortodontia
47	Propriedades antitumorais da 1,5-Bis(4-hidroxi-3-methoxi-fenil)-penta-1,4-dien-3-ona e derivados e seu procedimento de obtenção
48	Dispositivo Polimérico Para Armazenamento De Informação Óptico Reversível; Processo De Preparação De Filme Polimérico Para Armazenamento De Informação Óptico Reversível E Filme Assim Obtido
49	Transdutor Ultra-Sônico Piezoelétrico Bifrequencial
50	Composição de massa refratária à base de sílica
51	Preparo do (1S,2R)-1,2-indanodiol através da redução assimétrica da 1,2-indanodiona mediada por células em repouso de <i>Trichosporon cutaneum</i> CCT 1903
52	Novos compostos derivados de 4-anilinoquinazolinas com propriedade inibidora de adenosina-cinases
53	Modelo tridimensional para representar molécula ou parte de molécula de ácido nucléico e kit

54	Processo de obtenção de cerâmicas densas, produto resultante e uso das mesmas
55	Optical Target For Projection For Measuring The Radii Of Curvature Of Spherical And Non Spherical Reflective Surfaces
56	Mira luminosa de projeção para medidas de precisão de raios de curvatura de superfícies refletoras esféricas e não esféricas
57	Lignanas, lignanas ariltetralônicas, extratos, processo de obtenção de lignanas, processo de obtenção de extratos, uso de lignanas, uso de extratos e composição farmacêutica para prevenir e tratar malária
58	Processo otimizado de reducao eletroquimica de cr(vi) utilizando eletrodos de carbono vitreo reticulado modificados com o polimero condutor polianilina
59	Processo para reciclagem química de poli (tereftalato de etileno) pós-consumo e equipamento para realizar reciclagem química de poli (tereftalato de etileno) pós-consumo
60	Mouse ergonômico fundamentado na biomecânica da escrita
61	Uso de sais de escopolamina
62	Elemento óptico difrativo que realiza a modulação complexa de uma frente de onda por intermédio de variações nas aberturas de uma camada refletora depositada sobre um substrato óptico de espessura variável
63	Processo de deposição de filme de carbono amorfo hidrogenado, filme de carbono amorfo hidrogenado e artigo revestido com filme de carbono amorfo hidrogenado
64	Curativo formado por poli(N-vinil-2-pirrolidona) reforçado por fibras de prolipropileno enxertado com monômero acrílico
65	Processo de obtenção de gel hidrofílico por reticulação de uma solução aquosa de um ou mais polímeros hidrofílicos, gel hidrofílico, curativo, microesfera, método de tratamento de queimaduras, método de tratamento de pele, método de embolização e uso do g
66	Promotor do gene de defesa de cana-de-açúcar induzido por Herbivoria e sua utilização
67	Atividade antichagásica (quimioprofilática e terapêutica) de cubeina e outras lignanas isoladas de Zanthoxylum naranjillo, Piper cubeba, bem como seus derivados semi-sintéticos
68	Processo de obtenção de derivados sintéticos e semisintéticos de lignanas, suas atividades antiparasitárias e respectivas formulações farmacêuticas, englobando o método terapêutico utilizando tais lignanas no tratamento de parasitoses
69	Processo de obtenção de lignanas dibenzilbutirolactônicas tetrahidrofurânicas e de seus derivados sintéticos e semi sintéticos suas atividades analgésica e antiinflamatória formulações tópicas e ou sistêmicas contendo tais lignanas e respectivo método ter
70	Filtro optico de transmitancia variavel vtof
71	Processo de identificação de tipagens da própolis brasileira

72	Formulações à base de própolis para uso odontológico
73	Formulação antibiótica com efeito sinérgico aplicada em álcool hospitalar
74	Composição farmacêutica para prevenir e cicatrizar lesões epiteliais, composição farmacêutica imunomoduladora, composição farmacêutica para tratar toxoplasmose, composição farmacêutica, composição inseticida, inseticida, uso de lectina Km+ para tratar cic
75	Método e kit para a identificação de microcistinas in situ através do uso de marcadores moleculares
76	Método para quantificação das azadirachtinas A e B em sementes e óleo comerciais de Azadirachta indica
77	Lipossomos, formulações lipossômicas, seus usos e processos de obtenção, processo para a produção de soro hiperimune e método de tratamento profilático ou curativo de doenças ou distúrbios passíveis de serem tratados pela administração de soro hiperimune
78	Produto pesticida, composição pesticida e processo para proteção de plantas e sementes contra predadores
79	Uso de inibidores de proteases de baúhinia baúhinioides e ou enterolobium contortisiliquum
80	Processo de obtenção de composição fitoterápica antineoplásica a base de bidens alba e composição fitoterápica antineoplásica a base de extrato vegetal de bidens alba
81	Processo para melhorar a aderência de filmes finos depositados pelo processo PECVD em embalagens PET e embalagem resultante
82	Método e aparelho para caracterização de feixes de laser gaussianos por lente térmica
83	Método para obtenção do extrato enzimático de potamoforme umbellata e uso do mesmo para obtenção de derivados de catecol
84	Processo de extração de sílica contida na casca e na planta do arroz
85	Material compósito: termoplástico, fibra vegetal e/ou pó de madeira e cerâmica
86	Processo de aproveitamento da energia e dos compostos inorgânicos resultantes da queima da casca e da palha do arroz
87	Processo para a determinação da estrutura primária do RNA mensageiro codificante para a Endooligopeptidase Humana Recombinante - A hEOPA e da sua seqüência protéica, para a determinação do gene da EOPA Humana e para a produção da EOPA humana recombinante
88	Processo para execução de ligações entre elementos estruturais de concreto por meio de argamassa de cimento e areia modificada e respectivo produto resultante
89	Célula solar fotoeletroquímica regenerativa utilizando substratos condutores contendo filamentos protegidos Células solares fotoeletroquímicas regenerativas utilizando vidros condutores contendo filamentos protegidos e sua associação modular para a montagem

90	Sistema Modular de Atitude e Navegação
91	Solicitacao de auxilio para registro de patente para o hemoglobinometro portatil hb-010 e metodo associado
92	Método para identificação de um peptídeo antimicrobiano, peptídeo antimicrobiano isolado, análogos dos peptídeos, seus usos, molécula de ácido nucleico isolada, vetor de expressão, célula hospedeira, método para prevenir o crescimento, inibir o crescimento
93	Isolated gum operon from Xyllela fastidiosa, isolated nucleic acid molecules therefrom, and uses thereof
94	Processos de obtenção de 2-cloro-1-(4-clorofenil)-1-etanona, através da reação de 4-cloroacetofenona com o ácido meta-cloroperbenzóico (MCPBA), de (R)(-)-2-halo-1-(4-clorofenil)-1-etanóis por biorredução com Rhodotorula glutinis CCT 2182 ou de qualquer mu
95	Processo para induzir, aumentar e controlar a criação de centros de defeitos associados à fotosensibilidade e geração do segundo harmônico em Preform-As de SiO ₂ :GeO ₂ fabricadas pela técnica de deposição axial em fase vapor(VAD)
96	Modelo tridimensional para representar estrutura ou parte de estrutura protéica e kit
97	Processo para a proteção de biocatalisadores enzimáticos insolúveis, biocatalisador obtido e biorreator com o biocatalisador imobilizado
98	Extrato de produtos marinhos apresentando ação antibacteriana processo de obtenção de extrato de produtos marinhos apresentando ação antibacteriana composição farmaceutica e uso de produtos de origem marinha
99	Molécula híbrida para diagnóstico e/ou prognóstico de doenças crônico-degenerativas, infecciosas e do desenvolvimento
100	Processo de produção e purificação de isoformas da proteína gp43 recombinante (gp43r) em levedura pichia pastoris uso da gp43r e kit de diagnostico
101	Sistema óptico e método para monitorar a cristalização de materiais poliméricos durante a moldagem por injeção
102	Varistor e processo de obtenção de varistor
103	Processo de descontaminação de poliéster reciclado e uso do mesmo
104	Uso de extrato de Pothomorphe umbellata para preparar composições dermocosmética e/ou farmacêutica
105	Peptídeo, processo de obtenção de peptídeo, formulação compreendendo peptídeo, método de prevenção de crescimento de parasitas, fungos e bactérias, anticorpos, sistema de expressão recombinante para produção de peptídeo, método para inativar a endotoxina
106	Uso de crotamina kit e composição
107	Luciferase from Macrolampis sp

108	Novos derivados piperidínicos, composições farmacêuticas contendo os mesmos e processos para sua preparação
109	Processo de seleção do sexo de espermatozoides mamíferos e método de controle de qualidade de doses de sêmen sexado congelado
110	Ferramenta de corte e processo de formação desta
111	Processo para tratamento de fibras de amianto, fibra de amianto tratada, produto e seus usos
112	Composições vítreas fotossensíveis, processo para a fabricação de uma composição vítrea fotossensível, processos de gravação e desgravação de dados, uso de ditas composições e materiais vítreos

ANEXO 3 – GLOSSÁRIO

Organização: empresas, fundações, institutos, centros de pesquisa ou universidades aos quais está vinculado o pesquisador beneficiário.

Pesquisador beneficiário: pesquisador para o qual foi solicitado o auxílio PAPI/ Nuplitec.

Patentes: refere-se aos seus conhecimentos sobre procedimentos relativos a como proteger uma invenção, como depositar um pedido de patente e também sobre a legislação que envolve todo o processo de patenteamento.

Relatório de Patente: é o relatório que define os objetivos da invenção e descreve, de forma clara, concisa e precisa a solução proposta para o problema existente, bem como as vantagens da invenção em relação ao estado da técnica;

Titularidade: a titularidade de uma patente pertence ao autor da invenção. Quando for caso poderá ser requerida pelo cessionário ou por aquele a quem a lei ou o contrato de trabalho ou de prestação de serviços determinar que pertença a titularidade. Quando se tratar de invenção realizado conjuntamente por duas ou mais pessoas, a patente poderá ser requerida por todas ou qualquer delas, mediante nomeação e qualificação das demais, para ressalva dos respectivos direitos.

Núcleo de Inovação Tecnológica: toda Instituição Científica e Tecnológica (segunda a Lei de Inovação 9279/04) deverá dispor de núcleo de inovação tecnológica, com a finalidade de gerir sua política de inovação para entre outras atividades opinar pela conveniência e promover a proteção das criações desenvolvidas na instituição e acompanhar o processamento dos pedidos e a manutenção dos títulos de propriedade intelectual da instituição.

Política de Propriedade Intelectual: documento que define normas gerais para a gestão da Propriedade Intelectual (PI), cujo objetivo é apoiar as criações desenvolvidas pelos seus pesquisadores.

Inovação: Processo de criação e apropriação social (via mercado ou não) de produtos, serviços, processos, métodos e sistemas que não existiam anteriormente, ou contendo alguma característica nova e diferente da até então em vigor.

Royalties: rendimentos de qualquer espécie decorrentes do uso, fruição ou exploração de direitos, tais como o uso ou exploração de invenções.

Transferência de tecnologia: Comprometimento entre as partes envolvidas, formalizado em um documento onde estejam explicitadas as condições econômicas da transação e os aspectos de caráter técnico. Os contratos de transferência de tecnologia deverão indicar claramente o seu objeto, a remuneração ou os "royalties", os prazos de vigência e de execução do contrato, quando for o caso, e as demais cláusulas e condições da contratação.

Faturamento líquido: Refere-se ao total das receitas de vendas, excluídos os tributos incidentes sobre a comercialização do produto, as despesas de transporte e as de seguros.