UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

ESCOLA DE QUÍMICA

POLÍTICAS DE INCENTIVO À INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO BRASIL E A INTERAÇÃO DAS INSTITUIÇÕES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS (ICT) COM EMPRESAS. O CASO DO INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA (INT)

Tese de Doutorado

Rio de Janeiro

2014

Telma de Oliveira

POLÍTICAS DE INCENTIVO À INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO BRASIL E A INTERAÇÃO DAS INSTITUIÇÕES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS (ICT) COM EMPRESAS. O CASO DO INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA (INT)

Tese submetida ao corpo docente do Programa de Pós Graduação em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos da Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Doutor.

Aprovada em: 22/12/2014

Prof. SuzanaBorschiver, D.Sc (Orientadora)

Prof. Adelaide Maria de Souza Antunes,D.Sc

Prof. Estêvão Freire, D.Sc

Marcelo Portes Albuquerque, D.Sc.

Mariana Rubim de Pinho Accioli Doria, D. Sc.

Lúcia Gorenstin Appel, D.Sc.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Tipos de interações ICT-Empresas 35

Figura 2 - Fluxos de informação e cooperação 38

Figura 3 - Modelo da Hélice Tríplice 43

Figura 4 - Gestão do SIBRATEC 92

Figura 5 - Redes Temáticas de Centros de Inovação 93

Figura 6 - Redes Temáticas SIBRATEC de Serviços Tecnológicos 94

Figura 7 - Redes Estaduais SIBRATEC de Extensão Tecnológica 95

Figura 8 - Articulação entre as Políticas Industrial e a ENCTI 102

Figura 9 - Estrutura organizacional do INT 118

Figura 10 - Cadeia de suprimentos da indústria química 129

Figura 11 - Quantitativo dos Servidores do INT de Nível Superior conforme Plano de Carreira 134

Figura 12 - Representatividade dos atores participantes dos projetos 156

Figura 13 - Parceiros com no mínimo dois projetos 157

Figura 14 - Ranking das empresas por número de projetos 158

Figura 15 - Ranking das universidades por número de projetos 160

Figura 16 - Participação das ICTs 161

Figura 17 - Representatividade dos projetos por foco estratégico 162

Figura 18 - Outros projetos não enquadrados no foco estratégico (2013) 163

Figura 19 - Formação dos servidores que participaram da pesquisa 208

Figura 20 - Objetivo da Interação das Empresas Químicas com as ICTs 246

Figura 21 - Conhecimento das empresas sobre as políticas de incentivo à Inovação 266

Figura 22 - Instituições que passaram a integrar o novo AIST 274

Figura 23 - Crescimento em invenções e patentes 2007-2011 280

Figura 24 - Procedimento para Avaliação dos Projetos e Identificação de Possíveis Empresas Parceiras: passos 1, 2 e 3 300

Figura 25 - Procedimento de Avaliação dos Projetos e Identificação de Possíveis Empresas Parceiras: passos 4 a 8 301

Figura 26 - Procedimento de Avaliação dos Projetos e Identificação de Possíveis Empresas Parceiras: passos 9 a 10 303

Figura 27 - Procedimento de Avaliação dos Projetos e Identificação de Possíveis Empresas Parceiras: passos 11, 12 e 13 307

Figura 28 - Procedimento de Avaliação dos Projetos e Identificação de Possíveis Empresas Parceiras: passos 14 a 18 308

Figura 29 - Procedimento de Avaliação dos Projetos e Identificação de Possíveis Empresas Parceiras: passos 19 a 22 309

Oliveira, Telma de.

O482p Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil e a interação das Instituições Científicas e Tecnológicas (ICT) com Empresas. O Caso do Instituto Nacional de Tecnologia (INT) / Telma de Oliveira. -- Rio de Janeiro, 2014.
374 f.: il.

Orientadora: Suzana Borschiver.
Tese (doutorado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Química, Programa de Pós Graduação em Química, 2014.

1. Políticas de Inovação. 2. INT. 3. ICT. 4. Instituto de Pesquisa. 5. Empresa. I. Borschiver, Suzana, orient. II. Título.

RESUMO

OLIVEIRA, Telma de. **Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil e a interação das Instituições Científicas e Tecnológicas (ICT) com empresas. O caso do Instituto Nacional de Tecnologia (INT).** Rio de Janeiro, 2014. Tese (Doutorado em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos) – Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2014.

O objetivo desta tese é avaliar as interações do INT com empresas. Busca também avaliar o conhecimento das empresas sobre as políticas de incentivo à inovação. Utilizando-se a metodologia de estudo de caso, realizou-se uma avaliação das relações do INT, bem como da opinião dos integrantes do INT sobre a interação com empresas e das empresas sobre a relação com ICTs, identificando-se os principais obstáculos e facilitadores nessa relação. Realizou-se uma comparação do INT com instituições internacionais de modo a avaliar as competências organizacionais necessárias para incrementar a relação do INT com empresas.

Verificou-se quanto à estrutura, que as relações do INT ocorrem com órgãos governamentais, instituições de ensino, associações, organizações, fundações e empresas. No conteúdo na interação com empresas, constatou-se a presença da indústria de transformação e de petróleo e gás tanto na prestação de serviços técnicos quanto nos projetos. Na dinâmica, verificou-se que, para os servidores do INT, a maior motivação para a parceria com empresas é a possibilidade de desenvolvimento e transferência de uma nova tecnologia, seguida da disponibilidade de financiamento e conhecimento e reputação da empresa. Em relação aos facilitadores, perceberam-se como mais importantes por parte dos servidores: experiência cooperativa anterior com a empresa, definição dos objetivos na cooperação, compromisso assumido entre os parceiros, comunicação entre os mesmos e a existência de Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) no INT. Em relação aos obstáculos, destacam-se: tempo exigido pela empresa para a realização dos projetos e burocracia interna da instituição.

Nas empresas, percebe-se, da mesma forma que para os servidores do INT, a questão do tempo para a execução dos projetos conjuntos, devido ao fato de as atividades de

P&D na empresa serem muito demandadas por ações de curto prazo relacionadas ao suporte aos negócios, e oportunidades de mercado. Apontaram também como obstáculo, a burocracia interna das instituições, e a falta de NITs em algumas ICTs. Entre as políticas de incentivo à inovação, identificou-se maior conhecimento das empresas sobre a Lei do Bem, seguida da Lei de Inovação e da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII). O menor conhecimento da Embrapii pode ser explicado pelo fato de a pesquisa ter sido realizada quando a Embrapii estava em fase inicial de implantação.

Na comparação do INT com instituições internacionais, verificou-se um alinhamento em áreas estratégicas como saúde e energia, e nos chamados setores de fronteira do conhecimento (biotecnologia e nanotecnologia) e que praticamente todas as instituições desenvolvem atividades na área de materiais.

Entre as atividades identificadas nas instituições internacionais, ainda não realizadas no INT e que podem ser consideradas como uma prática a ser incorporada, destacam-se o leilão de patentes, a realização de pesquisa de mercado e estudos de viabilidade. De modo a incrementar as parcerias do INT com empresas, é proposto um procedimento que segue um critério de priorização, considerando-se o alinhamento ao foco estratégico da instituição.

Palavras - chave: Políticas de Inovação. INT. Instituto de Pesquisa - Empresa

ABSTRACT

OLIVEIRA, Telma de. **Incentive policies for encouraging technological innovation in Brazil and the interaction of Scientific and Technological Institutions (ICTs) with companies. The case of the National Institute of Technology (*Instituto Nacional de Tecnologia*/INT).** Rio de Janeiro, 2014. Doctoral thesis (doctorate degree in Chemical and Biochemical Process Technology) – School of Chemistry, Federal University of Rio de Janeiro, 2014.

The objective of this doctoral thesis is to evaluate INT interactions with companies. It also seeks to evaluate the companies' knowledge on incentive policies for promoting innovation. Using the case study methodology, it was conducted an evaluation of INT relations and of INT members opinion about the interaction with companies and of companies about their relationship with ICTs, identifying the main obstacles and facilitators in this relationship. A comparison of the INT with international institutions was also conducted aiming to assess the organizational skills needed to improving INT relations with companies.

Regarding structure, it was observed that INT relations occur with government agencies, educational institutions, associations, organizations, foundations and companies. Regarding content in the interaction with companies, the presence of manufacturing industry and oil and gas was noted both in the provision of technical services and in projects. In the dynamics, it was found that, for the INT public servants, the biggest motivation for partnership with companies is the possibility of development and transfer of new technology, followed by the availability of funding and knowledge and reputation of the company. Regarding facilitators, it became apparent that the public servants regarded as most important the aspects that follow: previous cooperative experience with the company, definition of objectives in cooperation, commitment between partners, communication between partners and the existence of a Technological Innovation Center (NIT) at the INT. Regarding obstacles, the ones particularly highlighted were: time required by the company for conducting the projects, and the internal bureaucracy of the institutions.

In companies, it was observed that the time required for conducting joint projects was seen as an issue, an opinion also shared by INT public servants due to the fact that R&D activities in the company are much demanded by short-term actions related to business support and market opportunities. INT public servants also pointed out as obstacles the internal bureaucracy of the institutions and the lack of NITs in some ICTs. Among the incentive policies for encouraging innovation, the policies most known by companies were The Good Law (*Lei do Bem*), then the Innovation Law and EMBRAPII (*Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial*). Less knowledge of Embrapii can be explained by the fact that the investigation was carried out when this company was in its early stages of deployment.

When comparing the INT with international institutions, an alignment was observed in strategic areas such as health and energy and in the so-called knowledge-frontier sectors (biotechnology and nanotechnology), and that practically all institutions develop activities in the area of materials.

Among the activities identified in the international institutions that have not yet been performed at the INT and that can be regarded as a practice to be incorporated are: patent auction, market research and feasibility studies. In order to increase INT partnerships with companies, it is proposed a procedure that follows a prioritization criterion, considering the alignment to the institution strategic focus.

Keywords: Innovation Policies. INT. Companies – Research Institute

Dedico essa tese à memória dos meu pai José Honorato de Oliveira e da minha mãe Alcelita Henriques de Oliveira, que sempre me deram condições e estímulo pela busca de uma formação e aperfeiçoamento profissional.

AGRADECIMENTOS

Apesar do desenvolvimento de uma tese em alguns momentos necessitar de um isolamento total do mundo para se conseguir uma melhor concentração, ele é sem sombra de dúvidas um processo coletivo, que envolve um número muito maior de pessoas que se pode imaginar. Este é o momento de agradecer a cada uma destas pessoas envolvidas neste processo, pois sem elas o trabalho não só não seria possível, como seria em vão.

À minha psicóloga Cláudia D'Abreu Bork que me ajudou a enfrentar os atropelos da vida e a não desistir dessa tese.

À todos os familiares e amigos, que souberam entender e aceitar os meus diversos períodos de afastamento e que me apoiaram e incentivaram para dar continuidade a esse trabalho.

Um agradecimento especial à minha cunhada e Bibliotecária Aydê Andrade de Oliveira pela ajuda com as referências bibliográficas e releitura da tese e às minhas sobrinhas, Débora Andrade de Oliveira, Carolina Andrade de Oliveira e Tatiana Dionizio Tavares pela ajuda recebida.

À minha secretária do lar Diana Leite de Sousa que ajudou a "segurar a barra" em casa cuidando da Jack, da Jojô e da casa para eu poder trabalhar na tese.

À Escola de Química - UFRJ que me formou nas diversas fases: graduação, mestrado e agora o doutorado, mais uma importante etapa da minha vida profissional. À Coordenação do Programa de Pós Graduação em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos e aos funcionários Roselee Lima de Abreu, Júlio César Campos do Carmo, Marlene da Graça de Souza e Nathália Peixoto de Queiroz.

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora Prof. Suzana Borschiver e ao professor José Vitor Bomtempo pelas sugestões recebidas para o aprimoramento desse trabalho.

Aos integrantes da banca: os professores Adelaide Antunes e Estêvão Freire, bem como os membros externos: Lúcia Gorenstin Appel, Marcelo Portes Albuquerque e Mariana Dória. Aos membros suplentes: Lucila Pessôa e Prof. Maria Antonieta P.G Couto. Ao engenheiro Paulo Luiz de Andrade Coutinho por ter participado do exame de qualificação.

À Professora Regina Serrão Lanzillotti (UERJ) pela ajuda recebida no tratamento estatístico.

Ao Instituto Nacional de Tecnologia, instituição a qual pertenço e objeto de estudo nessa tese. Ao Coordenador Geral e Diretor Substituto do INT, Carlos Alberto Marques Teixeira com quem dialoguei muitas vezes sobre o tema da tese e ao Coordenador de Negócios do INT, Vicente Landim de Macêdo Filho pelas reuniões realizadas e informações recebidas.

À equipe da Divisão de Inovação Tecnológica do INT (DINT), por compreenderem os meus períodos de ausência e em especial aos servidores Fabíola Pereira de Castro e Paulo Antonio de Souza Chacon que atenderam ao meu pedido e “seguraram a barra” da Divisão para que eu me dedicasse e concluísse o Doutorado.

AGRADECIMENTOS

Agradeço também aos bolsistas Antonio Márcio de Pádua Junior e Elta Márcia de Souza Vieira pela contribuição no levantamento de informações, bem como a aos demais integrantes da DINT/NIT que de uma forma ou de outra contribuíram para suprir a minha ausência.

Ao chefe do Setor de Serviços Técnicos Especializados, Jorge Luis Torres Braga (SSTE) pela disponibilização das informações.

Aos integrantes do INT que participaram da pesquisa interna: Alexandre Barros Gaspar, Alexandre Benevento Marques , Cláudia Maria Luz Lapa Teixeira, Euclydes da Cunha Neto, Fábio Bellot Noronha, Fabíola Pereira de Castro, Fábio Moyses Lins Dantas, Fabrício dos Santos Dantas, Gil Fernandes da Cunha Brito, Lúcia Gorenstin Appel, Marcia Lutterbach, Marco Fraga, Marize Varella de Oliveira, Maurício Henriques, Olga Ferraz, Paulo Antonio de Souza Chacon, Valéria Said Barros Pimentel, Viridiana Santana Ferreira Leitão e Weber Friederichs Landim de Souza.

Aos representantes das empresas que colaboraram com a pesquisa externa:Rafael Pellicciotta (Elekeiroz) Alexandre de Figueiredo Costa e Sidney Martins (FCC); Rafael Gemignani (Yushiro); Marcio Tavares Lauria e André Luis Conde (Oxiteno); Lincoln Gibin Romero (Superbach); Angela.Martins (Croda); Marcio Falci e Jose Roberto da Costa Pereira (Biolab); Jorge La Luis da Siva La Porta (Royal Química); Moacir de Almeida Romano (White Martins); Augusto C. F. de Carvalho (Petrocoque), Nélio Bento (Du Pont) e Eduardo Falabella Souza Aguiar (Petrobras).

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Tipos de interações ICT-Empresas 35

Figura 2 - Fluxos de informação e cooperação 38

Figura 3 - Modelo da Hélice Tríplice 43

Figura 4 - Gestão do SIBRATEC 92

Figura 5 - Redes Temáticas de Centros de Inovação 93

Figura 6 - Redes Temáticas SIBRATEC de Serviços Tecnológicos 94

Figura 7 - Redes Estaduais SIBRATEC de Extensão Tecnológica 95

Figura 8 - Articulação entre as Políticas Industrial e a ENCTI 102

Figura 9 - Estrutura organizacional do INT 118

Figura 10 - Cadeia de suprimentos da indústria química 129

Figura 11 - Quantitativo dos Servidores do INT de Nível Superior conforme Plano de Carreira 134

Figura 12 - Representatividade dos atores participantes dos projetos 156

Figura 13 - Parceiros com no mínimo dois projetos 157

Figura 14 - Ranking das empresas por número de projetos 158

Figura 15 - Ranking das universidades por número de projetos 160

Figura 16 - Participação das ICTs 161

Figura 17 - Representatividade dos projetos por foco estratégico 162

Figura 18 - Outros projetos não enquadrados no foco estratégico (2013) 163

Figura 19 - Formação dos servidores que participaram da pesquisa 208

Figura 20 - Objetivo da Interação das Empresas Químicas com as ICTs 246

Figura 21 - Conhecimento das empresas sobre as políticas de incentivo à Inovação 266

Figura 22 - Instituições que passaram a integrar o novo AIST 274

Figura 23 - Crescimento em invenções e patentes 2007-2011 280

Figura 24 - Procedimento para Avaliação dos Projetos e Identificação de Possíveis Empresas Parceiras: passos 1, 2 e 3 300

Figura 25 - Procedimento de Avaliação dos Projetos e Identificação de Possíveis Empresas Parceiras: passos 4 a 8 301

Figura 26 - Procedimento de Avaliação dos Projetos e Identificação de Possíveis Empresas Parceiras: passos 9 a 10 303

Figura 27 - Procedimento de Avaliação dos Projetos e Identificação de Possíveis Empresas Parceiras: passos 11, 12 e 13 307

Figura 28 - Procedimento de Avaliação dos Projetos e Identificação de Possíveis Empresas Parceiras: passos 14 a 18 308

Figura 29 - Procedimento de Avaliação dos Projetos e Identificação de Possíveis Empresas Parceiras: passos 19 a 22 309

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Número de Empresas por setor industrial que se beneficiaram da Lei do Bem no período de 2006 a 2011 90

Quadro 2 - Responsável pelo Aporte 110

Quadro 3 - Proporção de recursos a serem aportados 110

Quadro 4 - Área de Competência da Unidade EMBRAPII/INT 117

Quadro 5 - Corpo Funcional do INT em 2014 132

Quadro 6 - Quantitativo de Servidores de Nível Superior por tipo de Cargo 133

Quadro 7 - Conteúdo dos Serviços Prestados pelo INT 142

Quadro 8 - Ranking das empresas e projetos por Divisão da CNAE 159

Quadro 9 - Universidades com participação em apenas um projeto 160

Quadro 10 - Projetos com foco estratégico em Saúde 164

Quadro 11 - Projetos com foco estratégico em Petróleo e Gás 172

Quadro 12 - Projetos com foco estratégico em Química Verde 182

Quadro 13 - Projetos com foco estratégico em Energia Renovável 188

Quadro 14 - Projetos com foco estratégico em Tecnologias Sociais 194

Quadro 15 - Projetos com foco estratégico em Petroquímica 198

Quadro 16 - Projetos com foco estratégico em Defesa 201

Quadro 17 - Projetos Classificados como Outros 202

Quadro 18 - Classificação dos fatores por pontuação 226

Quadro 19 - Características das empresas que participaram da pesquisa 243

Quadro 20 - Características das Empresas Químicas que Fazem uso da Lei do Bem 267

Quadro 21 - Classificação do AIST no ranking das instituições de pesquisa japonesas (2002-2012) 275

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Natureza dos atores nas interações do INT 140

Tabela 2 - Número de empresas classificadas por setores industriais 141

Tabela 3 - Participação dos servidores por área de atuação 207

Tabela 4 - Respostas dos servidores quando questionados se há interação com empresas nas atividades que realizam 211

Tabela 5 - Resposta dos servidores sobre os tipos de atividades que realizam na relação com as empresas 212

Tabela 6 - Motivações para a Realização de Parceria com as Empresas 213

Tabela 7 - Objetivos na cooperação com empresas por ordem de importância 214

Tabela 8 - Possibilidades trazidas pela Lei de Inovação que fazem uso em suas atividades 215

Tabela 9 - Opinião dos servidores sobre se houve contribuição da Lei de Inovação para incrementar a parceria com empresas em seus projetos 216

Tabela 10 - Opinião dos servidores sobre se houve outros impactos trazidos pela Lei de Inovação em seus projetos 217

Tabela 11 - Opinião dos servidores sobre se a EMBRAPII contribuiu para incrementar a parceria com empresas em seus projetos 217

Tabela 12 - Origem da iniciativa no contato inicial com a empresa 218

Tabela 13 - Meio utilizado para a formalização dos contratos 219

Tabela 14 - Respostas dos servidores sobre se há esforços na busca de parcerias com empresas 220

Tabela 15 - Participação dos servidores em editais em parceria com empresas 221

Tabela 16 - Origem dos editais 221

Tabela 17 - Respostas dos servidores quando questionados se o projeto obteve resultado 222

Tabela 18 - Respostas dos servidores quando questionados se há interesse em submeter novos projetos 222

Tabela 19 - Respostas dos servidores em relação à existência de depósitos de patentes em parceria com empresas 223

Tabela 20 - Respostas dos servidores sobre o rateio da propriedade intelectual 223

Tabela 21 - Opinião dos servidores sobre a existência de obstáculos no depósito de patentes em parceria com empresas 224

Tabela 22 - Tipos de serviços prestados para a empresa 225

Tabela 23 - Resultados obtidos para experiência cooperativa anterior 227

Tabela 24 - Resultados obtidos para reputação da empresa 228

Tabela 25 - Definição dos objetivos na cooperação 228

Tabela 26 - Procedimentos internos na instituição 229

Tabela 27 - Localização geográfica (distância entre os parceiros) 230

Tabela 28 - Compromisso entre os parceiros 231

Tabela 29 - Processo de comunicação entre os parceiros 232

Tabela 30 - Apoio administrativo no gerenciamento de projetos 233

Tabela 31 - Existência de NIT na Instituição 234

Tabela 32 - Tempo exigido pela empresa na realização dos projetos 235

Tabela 33 - Burocracia interna na Instituição 236

Tabela 34 - Realização de Atividades de P&D 244

Tabela 35 - A interação com as ICTs 245

Tabela 36 - Tipo de serviços solicitados pelas empresas para as ICTs 247

Tabela 37 - Distribuição dos serviços solicitados pelas empresas 248

Tabela 38 - Conhecimento das Empresas sobre a Lei de Inovação 263

Tabela 39 - Conhecimento das Empresas sobre a Lei do Bem 264

Tabela 40 - Conhecimento do INT e da EMBRAPII 265

Tabela 41 - Bases de Dados Sugeridas por Watts e Porter (1997) de acordo com a fase desenvolvimento da tecnologia 304

LISTA DE SIGLAS

ABDI	- Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial
ANVISA	- Agência Nacional de Vigilância Sanitária
AIST	- National Institute of Advanced Industrial Science And Technology
BIOMM	- Biomm Technology
CBPF	- Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas
CETEM	- Centro de Tecnologia Mineral
CETEX	- Centro Educacional Técnico Expoente
CNPQ	- Conselho Nacional de Desenvolviemnto Científico e Tecnológico
CONE	- Coordenação de Negócios
COPPETEC	- Coordenação de Projetos, Pesquisas e Estudos Tecnológicos
COPPE	- Coordenação dos Programas de Pós-Graduação de Engenharia
EMBRAPA	- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMBRAPII	- Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial
ENCTI	- Estratégia Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação
EQ	- Escola de Química
FACC	- Fundação de apoio ao Desenvolvimento da Computação Científica
FAPERJ	- Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro
FAFQ	- Fundação de Apoio à Física e à Química
FEQ	- Faculdade de Engenharia Química
FINEP	- Financiadora de Estudos e Projetos
FIOCRUZ	- Fundação Oswaldo Cruz
FORP	- Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto
FUNAPE-GO	- Fundação de Apoio à Pesquisa – Goiás
FUNCATE	- Fundação de Ciências, Aplicações e Tecnologia Espacial
FURB	- Fundação Universidade Regional de Blumenau
IBICT	- Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
IFSC	- Instituto Federal de Santa Catarina
IICT	- Instituto de Investigação Científica Tropical (Índia)
IMA	- Instituto de Macromoléculas

IME	- Instituto Militar de Engenharia
IMPA	- Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada
INCOR	- Instituto do Coração
INMETRO	- Instituto Nacional de Meteorologia, Qualidade e Tecnologia
INT	- Instituto Nacional de Tecnologia
IRD	- Instituto de Radioproteção e Dosimetria
IPEN	- Instituto Pesquisa Energética e Núcleares
ITA	- I nstituto Tecnológico da Aeronáutica
ITAL	- Instituto de Tecnologia de Alimentos
ITRI	- Industrial Technology Research
ITP	- Instituto de Tecnologia e Pesquisa (Aracajú/SE)
KIST	- Korea Institute of Science and Technology
LAFEPE	- Laboratório Farmacêutico de Pernambuco
LNCC	- Laboratório Nacional de Computação Científica
MAST	- Museu de Astronomia e Ciências Afins
MCT	- Ministério da Ciência e Tecnologia
MCTI	- Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação
MDIC	- Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
NIST	- National Institute of Standards And Technology
NIT	- Nucleo de Inovação Tecnológica
OCDE	- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ON	- Observatório Nacional
P&D	- Pesquisa e Desenvolvimento
P&DI	- Pesquisa Desenvolvimento e Inovação
PDP	- Política de Desenvolvimento Produtivo
PETROBRAS	- Petróleo Brasileiro S.A
PI	- Propriedade Intelectual
PIB	- Produto Interno Bruto
PITCE	- Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior
PUC	- Pontifícia Universidade Católica
REDETEC	- Rede Tecnologia e Inovação

RENAPI	- Rede Nacional de Política Industrial
SEBRAE	- Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SIBRATEC	- Sistema Brasileiro de Tecnologia
UBA	- Universidade de Buenos Aires
UC	- Universidade de Conceição
UDESC	- Universidade do Estado de Santa Catarina
UENF	- Universidade Estadual do Norte Fluminense
UERJ	- Universidade Estadual do Rio de Janeiro
UESC	- Universidade Estadual de Santa Cruz
UFAL	- Universidade Federal de Alagoas
UFBA	- Universidade Federal da Bahia
UFC	- Universidade Federal do Ceará
UFF	- Universidade Federal Fluminense
UFG	- Universidade Federal de Goiás
UFMG	- Universidade Federal de Minas Gerais
UFPB	- Universidade Federal da Paraíba
UFPE	- Universidade Federal de Pernambuco
UFPI	- Universidade Federal do Piauí
UFRB	- Universidade Federal de Rio Branco
UFRGS	- Universidade Federal do Rio de Grande do Sul
UFRJ	- Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFRN	- Universidade Federal do Rio Grande do Norte
UFSC	- Universidade Federal de Santa Catarina
UFSCAR	- Universidade Federal de São Carlos
UFU	- Universidade Federal de Uberlândia
UMA	- Universidade Federal de Assunção (Paraguai)
UNICAMP	- Universidade Estadual de Campinas
UNIFESP	- Universidade Federal de São Paulo
UNIFOR	- Universidade de Fortaleza
USP	- Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO **27**

2 O RELACIONAMENTO DE INSTITUIÇÕES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS (ICTs) COM EMPRESAS: BREVE REVISÃO TEÓRICA **33**

2.1 INTRODUÇÃO 33

2.2 AS ATIVIDADES DE P&D E O RELACIONAMENTO ICT-EMPRESA 34

2.3 AS ICTS NOS SISTEMAS NACIONAIS DE INOVAÇÃO (SNI) 37

2.4 OS DESAFIOS TECNOLÓGICOS DAS ICTS PARA A PARCERIA COM EMPRESAS DAS INDÚSTRIAS MADURAS E EMERGENTES 43

2.5 A IMPORTÂNCIA DA DOS VÍNCULOS INICIAIS PARA O SUCESSO DA INTERAÇÃO ICT-EMPRESA 47

2.5.1 As estratégias de busca adotadas pela empresa na identificação da ICT **48**

2.5.2 Os fatores decisivos para a empresa na finalização da parceria **48**

2.5.3 Gestão da parceria **49**

2.6 FATORES DETERMINANTES PARA O SUCESSO DA COOPERAÇÃO ENTRE EMPRESAS E ICTS 51

2.6.1 Fatores contextuais **52**

2.6.2 Fatores Organizacionais **55**

2.7 CONCLUSÕES 59

3 UM PANORAMA MUNDIAL EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO **61**

3.1 INTRODUÇÃO 61

3.2 TENDÊNCIAS DAS POLÍTICAS DE INOVAÇÃO 64

3.3 CONCLUSÕES 70

4 O BRASIL E O SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO **72**

4.1 INTRODUÇÃO 72

4.2 A POSIÇÃO DO BRASIL FRENTE AOS DEMAIS PAÍSES DA OCDE 72

4.3 CONCEITOS E EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO (SNI) 74

4.3.1 Evolução histórica do Sistema Nacional de Inovação no Brasil 75

4.3.2 Os Fundos Setoriais 79

4.4 POLÍTICAS PARA CONSOLIDAÇÃO DO SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO 80

4.4.1 A Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE) 81

4.4.2 A Lei de Inovação 83

4.4.3 O Código Nacional de Ciência Tecnologia & Inovação 85

4.4.4 A Lei do Bem 88

4.4.5 O Plano de Ação do MCTI 90

4.4.6 O Sistema Brasileiro de Tecnologia (SIBRATEC) 92

4.4.6.1 Centros de Inovação 93

4.4.6.2 Serviços Tecnológicos 93

4.4.6.3 Extensão Tecnológica 94

4.4.7 O Plano Brasil Maior 95

4.4.8 A Estratégia Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação (ENCTI) - 2012-2015 102

4.4.8.1 Promoção de Inovação nas Empresas 104

4.4.9 A Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII) 105

4.4.9.1 Modelo de Funcionamento 109

4.5 CONCLUSÕES 113

5 O INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA (INT) 115

5.1 INTRODUÇÃO 115

5.2 HISTÓRICO 115

5.3 A PARTICIPAÇÃO DO INT NO SIBRATEC E NA EMBRAPII 116

5.4 O FOCO ESTRATÉGICO 119

5.5 A POLÍTICA DE INOVAÇÃO 120

5.6 CONCLUSÕES 121

6 METODOLOGIA 122

6.1 INTRODUÇÃO 122

6.2 CONCEITOS METODOLÓGICOS UTILIZADOS 124

6.3 METODOLOGIA UTILIZADA 125

6.3.1 Etapa 1 - Levantamento bibliográfico e de dados secundários 126

6.3.2 As Empresas e a Classificação Nacional das Atividades Econômicas (CNAE) 127

6.3.3 Etapa 2 - Análise das Relações do INT através dos Serviços Técnicos Especializados Prestados 129

6.3.4 Etapa 3 - Análise das Relações do INT através dos Projetos 131

6.3.5 Etapa 4 – Pesquisa Interna: Avaliação da Opinião dos Integrantes do INT sobre a relação com Empresas 131

6.3.5.1 Levantamento do Corpo Funcional do INT 132

6.3.6 Etapa - 5 Avaliação da Opinião das Empresas que atuam com tecnologia química sobre a relação com as ICTs e o conhecimento dessas empresas sobre as políticas de incentivo à inovação 136

6.3.7 Etapa 6 - Comparação do INT com Instituições Internacionais 137

7 RESULTADOS OBTIDOS - RELAÇÕES DO INT ATRAVÉS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS 139

7.1 INTRODUÇÃO 139

7.2 ESTRUTURA DAS RELAÇÕES DO INT NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS 139

7.2.1 Empresas identificadas por setores industriais 140

7.3 CONCLUSÕES 154

8 RESULTADOS OBTIDOS: RELAÇÕES DO INT ATRAVÉS DOS PROJETOS DE P&D 155

8.1 INTRODUÇÃO 155

8.2 ESTRUTURA DAS RELAÇÕES DO INT ATRAVÉS DOS PROJETOS 155

8.2.1 Parceiros com participação em no mínimo dois projetos 156

8.2.2 As Parcerias com as Empresas 157

8.2.3 As Parcerias com as Universidades 159

8.2.4 As Parcerias com as ICTs 161

8.3 OS PROJETOS EM COOPERAÇÃO E O FOCO ESTRATÉGICO 161

8.3.1 Características dos projetos por foco estratégico 163

8.4 CONCLUSÕES 204

9 RESULTADOS OBTIDOS COM A PESQUISA INTERNA: OPINIÃO DOS INTEGRANTES DO INT SOBRE A RELAÇÃO COM EMPRESAS 206

9.1 INTRODUÇÃO 206

9.2 PERFIL DOS INTEGRANTES DO INT QUE PARTICIPARAM DA PESQUISA 207

9.3 LINHAS DE PESQUISA DOS SERVIDORES QUE RESPONDERAM O QUESTIONÁRIO 208

9.3.1 Divisão de Catálise e Processos Químicos (DCAP) 208

9.3.2 Divisão de Energia 209

9.3.3 Divisão de Corrosão e Degradação (DCOR) 209

9.3.4 Divisão de Processamento e Caracterização de Materiais (DPCM) 209

9.3.5 Divisão de Engenharia de Avaliação e Produção (DEAP) 209

9.3.6 Divisão de Desenho Industrial (DVDI) 210

9.3.7 Divisão de Química Analítica (DQAN) 210

9.3.8 Divisão de Inovação Tecnológica (DINT) 210

9.4 ANÁLISE DAS QUESTÕES COM RESPOSTAS DE MÚLTIPLA ESCOLHA E GRADUADAS (HIERARQUIZADAS) 210

9.4.1 Avaliação da Relação com Empresas 211

9.4.2 Atividades que Realizam na Interação com Empresas 212

9.4.3 Motivações para a Interação com Empresas 212

9.4.4 Objetivos nas Relações com Empresas 213

9.4.5 Possibilidades Trazidas pela Lei de Inovação 215

9.4.6 A Lei de Inovação e as Parcerias nos Projetos 216

9.4.7 A Lei de Inovação e Outros Impactos nos Projetos 216

9.4.8 A EMBRAPII e a Parceria nos Projetos 217

9.4.9 As Parcerias com Empresas 218

9.4.10 A Origem da Iniciativa no Contato Iniciativa no Contato Inicial 218

9.4.11 Meio Utilizado para Formalização dos Contratados 219

9.4.12 A Busca por Novos Parceiros 220

9.4.13 A Propriedade Intelectual e a Parceria com Empresas 222

9.5 AVALIAÇÃO DOS OBSTÁCULOS E FACILITADORES NA INTERAÇÃO COM EMPRESAS 225

9.5.1 Experiência cooperativa anterior com a empresa parceira 226

9.5.2 Reputações da empresa parceira 227

9.5.3 Definição dos objetivos na cooperação 228

9.5.4 Procedimentos internos na Instituição para a relação com empresa 229

9.5.5 Localização geográfica (distância física) entre a empresa e a Instituição 230

9.5.6 Compromisso assumido entre os parceiros 230

9.5.7 Processo de comunicação entre os parceiros 231

9.5.8 Apoio administrativo da Instituição para o gerenciamento dos projetos232

9.5.9 Existência de NIT na Instituição 233

9.5.10 Tempo exigido pela empresa para a realização dos projetos em cooperação 234

9.5.11 Burocracia interna da Instituição 235

9.6 AVALIAÇÃO DAS QUESTÕES ABERTAS 236

9.6.1 Opinião dos Servidores sobre se há Diferenças na Parceria com Empresas Públicas ou Privadas 236

9.6.2 Opinião dos Servidores sobre de que forma a Instituição poderia atuar para aumentar a interação com empresas na realização de atividades de P&D, ou seja, na busca de novos parceiros 237

9.7 REUNIÕES COM OS GESTORES DA INSTITUIÇÃO 239

9.8 CONCLUSÕES 240

10 RESULTADOS OBTIDOS COM A AVALIAÇÃO CONHECIMENTO DAS EMPRESAS SOBRE AS POLÍTICAS DE INCENTIVO À INOVAÇÃO E A INTERAÇÃO COM AS ICTS 242

10.1 INTRODUÇÃO 242

10.2 CARACTERÍSTICAS DAS EMPRESAS QUE PARTICIPARAM DA PESQUISA 242

10.3 AS EMPRESAS, A REALIZAÇÃO DE P&D NO BRASIL E A INTERAÇÃO COM AS ICTS 243

10.3.1 Oxiteno S/A Indústria e Comércio 248

10.3.1.1 Obstáculos e Facilitadores na Interação com as ICTs 250

10.3.2 Biolab Sanus Farmacêutica Ltda. 251

10.3.2.1 Obstáculos e Facilitadores na Interação com as ICTs 252

10.3.3 Royal Química Ltda. 252

10.3.3.1 Obstáculos e Facilitadores Apontados na Interação com as ICTs 253

10.3.4 Elekeiroz S.A 253

10.3.4.1 Obstáculos e Facilitadores na Interação com as ICTs 254

10.3.5 Croda do Brasil Ltda. 254

10.3.5.1 Obstáculos e Facilitadores na Interação com as ICTs 254

10.3.6 Fábrica Carioca de Catalisadores SA (FCC) 255

10.3.6.1 Obstáculos e Facilitadores na Interação com as ICTs 255

10.3.7 Superbac Proteção Ambiental S.A. 255

10.3.7.1 Obstáculos e Facilitadores na Interação com as ICTs 256
10.3.8 White Martins Gases Industriais Ltda. 256
10.3.9 Du Pont do Brasil SA 257
10.3.10 Petrocoque S.A Indústria e Comércio 257
10.3.11 Yushiro do Brasil Indústria Química Ltda. 258
10.3.12 Petróleo Brasileiro SA – Petrobras 259
10.3.12.1 Obstáculos e Facilitadores Apontados na Interação com as ICTs 261
10.4 CONHECIMENTO DAS EMPRESAS SOBRE AS POLÍTICAS DE INCENTIVO À INOVAÇÃO TECNOLÓGICA AVALIADAS 262
10.5 CONCLUSÕES 269

11 RESULTADO OBTIDO COM A COMPARAÇÃO DO INT COM AS INSTITUIÇÕES INTERNACIONAIS 271
11.1 INTRODUÇÃO 271
11.2 NATIONAL INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY (NIST) – ESTADOS UNIDOS (EUA) 271
11.3 NATIONAL INSTITUTE OF ADVANCED INDUSTRIAL SCIENCE AND TECHNOLOGY (AIST) - JAPÃO 273
11.4 INSTITUTO FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT - ALEMANHA 277
11.4.1 Modelo de Negócio 278
11.4.2 Patentes e Licenças 279
11.4.3 Atividades Internacionais 280
11.5 KOREA INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY (KIST) 281
11.5.1 Instituto de Ciências do Cérebro 282
11.5.2 Instituto de Pesquisa Biomédica 282
11.5.3 Divisão de Pesquisa e Convergência do Futuro 283
11.5.4 Divisão da Agenda da Pesquisa Nacional 283
11.5.5 Programas Acadêmicos 284

11.5.6 Cooperação Internacional **284**

11.6 INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH (ITRI) - CHINA 284

11.6.1 Tecnologias de Informação e Comunicação **285**

11.6.2 Eletrônica e Optoeletrônica **285**

11.6.3 Materiais, Química e Nanotecnologia **285**

11.6.4 Dispositivos médicos e tecnologias biomédicas **285**

11.6.5 Tecnologias e Sistemas Mecânicos **286**

11.6.6 Energia Verde e Tecnologia de Meio Ambiente **286**

11.6.7 Informação e Consultoria Empresarial **286**

11.6.8 Serviços Técnicos **286**

11.6.9 Desenvolvimento de Produto e Processo **287**

11.6.10 Produção Piloto **287**

11.6.11 Serviços de Calibração, Testes e Certificação **287**

11.6.12 Engenharia de Sistemas e Laboratório de Verificação **287**

11.6.13 Incubadora **287**

11.6.14 Licenciamento da Propriedade Intelectual e Desenvolvimento de Negócios **288**

11.6.15 Campus Verde **288**

11.6.16 ITRI International Inc. (EUA) **289**

11.6.17 ITRI Moscou **289**

11.6.18 ITRI Japão **290**

11.6.19 Europa Ocidental **290**

11.7 A COMPARAÇÃO DOS INSTITUTOS 290

11.8 CONCLUSÕES 295

12 PROCEDIMENTO PROPOSTO PARA A AVALIAÇÃO DOS PROJETOS REALIZADOS NO INT E IDENTIFICAÇÃO DE POSSÍVEIS EMPRESAS PARCEIRAS **297**

12.1 INTRODUÇÃO 297

12.2 AVALIAÇÃO PERIÓDICA DOS PROJETOS 299

12.3 AVALIAÇÃO DO ALINHAMENTO DOS PROJETOS AO FOCO ESTRATÉGICO DO INT 299

12.4 AVALIAÇÃO SE HÁ PARCERIA COM EMPRESAS 301

12.5 AVALIAÇÃO COM O PESQUISADOR SOBRE A EXISTÊNCIA DE EMPRESAS INTERESSADAS 302

12.6 PROSPECÇÃO DE POSSÍVEIS EMPRESAS PARCEIRAS 303

12.6.1 Definição da Estratégia de Busca 304

12.6.2 Base de Dados Sugeridas 305

12.6.2.1 Pesquisa Fundamental 305

12.6.2.2 Pesquisa Aplicada 305

12.6.2.3 Fase de Desenvolvimento 305

12.6.2.4 Iniciativas de Aplicação Comercial 306

12.7 CONCLUSÕES 310

13 CONCLUSÕES FINAIS E SUGESTÕES DE CONTINUIDADE 311

13.1 LIMITAÇÕES E SUGESTÕES DE CONTINUIDADE 317

REFERÊNCIAS 319

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento econômico dos países tem se baseado, cada vez mais, na inovação e no desenvolvimento científico e tecnológico. As transformações que têm ocorrido em termos mundiais, tanto no plano econômico, quanto no social e político tem afetado diretamente a organização das atividades de ciência, tecnologia e inovação, trazendo novos desafios para os países e para a gestão de suas instituições.

Nesse contexto, a inovação tecnológica aparece como uma alternativa para enfrentar o desafio da nova economia globalizada e tem sido considerada como uma ferramenta fundamental para aumentar a produtividade das organizações e para impulsionar o desenvolvimento econômico de regiões e países. Este desenvolvimento reside fundamentalmente em um processo de transformação da estrutura produtiva visando à incorporação de novos produtos e processos à produção através do incremento do uso da informação e do conhecimento (TIGRE, 2006).

No entanto, sabe-se que se por um lado desenvolver uma nova tecnologia e introduzir no mercado é um processo incerto, por outro, durante o desenvolvimento são gerados tanto ativos intangíveis quanto tangíveis. Os primeiros são responsáveis pela formação de capacitações, que se encontram, em grande parte, incorporadas nas pessoas através de seus conhecimentos e experiências e nas rotinas organizacionais. Os segundos são expressos na forma física, tais como produtos e equipamentos.

Hasegawa (2005) agrupa os tipos de capacitações em três grandes grupos: capacitação científico-tecnológica, relacional e organizacional. A capacitação científico-tecnológica é a habilidade de usar conhecimentos científicos e tecnológicos para assimilar, usar, adaptar e mudar as tecnologias existentes. A capacitação organizacional refere-se à capacidade da instituição de se organizar internamente de forma a aperfeiçoar os processos de aprendizagem, aprofundar a base interna de conhecimento e, ao mesmo tempo, estar apta a se adaptar a mudanças. A capacitação relacional refere-se à capacidade de criar e manter contatos com atores externos, com os quais a instituição possa interagir, aprender

coletivamente e realizar trocas de ativos tangíveis (por exemplo, equipamentos) e intangíveis (por exemplo, conhecimento e experiências).

No entanto, na relação entre os diversos atores, podem ocorrer divergências, características das instituições de finalidades distintas (instituições de pesquisa, universidades, entidades de classe, entre outros), decorrentes na maioria das vezes, dos diferentes ritmos e objetivos desses diversos atores, da distância geográfica entre os grupos de pesquisa e das percepções locais particulares.Esses pontos enriquecem o processo criativo, pois levam aos atores a compartilhar visões e pontos de vista, que de forma individual seria difícil de apreender (ANTUNES; MERCADO, 1998).

Verifica-se, que a interação entre diversos atores deve ser considerada como um fenômeno natural e essencial para a concretização e o sucesso comercial das inovações sendo necessário reconhecer que o tratamento destas inter-relações merece um lugar privilegiado no estudo das inovações (BOMTEMPO, 1999).

No sentido de promover essa interação, as políticas de inovação desempenham atualmente um papel central na agenda econômica dos países desenvolvidos e nos países emergentes, com o intuito de gerar ou ampliar a capacidade tecnológica e incentivar não somente os investimentos privados, mas também a montagem da infraestrutura que promova a interação e a transferência de tecnologia entre diferentes agentes, como universidades, institutos de pesquisa e empresas (AVELLAR, 2007).

Para Nelson e Winter (1977), em condições de incerteza, que são típicas de ambientes de inovação, o foco da política industrial deve ser no desenvolvimento de mecanismos que favoreçam a interação entre os vários agentes e através dessa discussão surgiu o conceito de “sistema nacional de inovação”.

A abordagem do “sistema nacional de inovação “tem como elemento central o processo de aprendizagem pelos agentes envolvidos”“. Pode ser definido como uma rede de instituições públicas e privadas que interagem para promover o desenvolvimento científico e tecnológico de um país. Inclui por exemplo, universidades, institutos de pesquisa, agências de fomento, empresas e associações num esforço de geração, e difusão de inovações (NELSON, 1993). Como consequência, uma das contribuições dessa abordagem tem sido a mudança, no

âmbito de políticas públicas, da concepção do processo de inovação de um modelo linear para um modelo interativo (LUNDVALL, 2005).

Nesse contexto, o ambiente de inovação brasileiro passou por grandes mudanças no final de 2004, quando foi sancionada a Lei de Inovação Federal, regulamentada em 2005. Este novo marco legal permite que as instituições públicas participem do processo de inovação, regulando a transferência de tecnologia e a interação entre Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) e empresas, e orientando sobre os incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo. Na sequência, em novembro de 2005, foi sancionada a Lei 11.196, também conhecida como Lei do Bem, que prevê incentivos fiscais para empresas que realizem pesquisa e desenvolvimento de inovação tecnológica.

Após a Lei do Bem, destaca-se mais recentemente a criação Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII), que tem como objetivos centrais, fomentar projetos de cooperação envolvendo empresas nacionais, Instituições Científicas e Tecnológicas ou instituições de direito privado sem fins lucrativos, voltadas para as atividades de pesquisa e desenvolvimento, que objetivam a geração de produtos e processos inovadores.

Em uma primeira fase, foi instituído o Grupo de Trabalho (GT) para a criação da EMBRAPII, tendo como função, subsidiar a participação do Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação (MCTI) na constituição da empresa. A iniciativa visa estimular a inovação no país, tendo como sustentação a necessidade de maior articulação institucional entre os setores público e privado, de modo a complementar a atuação das agências de fomento existentes (BRASIL, 2011). Após cerca de um ano funcionando como um projeto piloto, a EMBRAPII foi oficializada como uma OS - Organização Social (BRASIL, 2013). O INT, objeto desse estudo, é uma das Instituições que integram a EMBRAPII.

A implementação das políticas de incentivo à inovação mencionada acarretou em uma forte ampliação dos programas nacionais de fomento à inovação, com aumento das chamadas para projetos de inovação tecnológica em parceria ICT-Empresa. Este novo cenário de inovação no país demanda uma mudança de cultura e adequação das estruturas e práticas, tanto das empresas como das ICTs, que permitam alavancar parcerias de sucesso, capazes de integrar conhecimentos em

vários campos de pesquisa para a geração de inovação. Como visto, várias das iniciativas propostas estão voltadas para que as empresas incorporem as atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação no seu processo produtivo e que incrementem as relações com as ICTs.

No entanto, independentemente do tamanho e do setor em que está inserida, uma empresa é o reflexo das decisões dos seus gestores. A base de sustentação de um sistema de decisão é a informação, que deve ser bem preparada e difundida para todos os interessados. Portanto, estabelecer parâmetros para a produção de informações e facilitar o fluxo destas passam a serem elementos importantes para a sobrevivência empresarial, pois, afinal, constituir uma base de informações é construir uma base para a tomada de decisão. Porém, a informação, para ser bem utilizada pela empresa, necessita ser traduzida em uma linguagem de uso comum e adequada para a análise e tomada de decisão (BORSCHIVER, 2006).

No entanto, apesar de todas as ações governamentais de incentivo à inovação mencionadas, pouco se sabia sobre o conhecimento das empresas sobre essas políticas, ou seja, se essas informações estavam difundidas nas empresas e quanto elas têm contribuído para incrementar a relação com as ICTs. Desta forma, o objetivo principal dessa tese é estudar em que medida essas ações governamentais refletiram nessa relação, tendo como meta principal buscar maior entendimento sobre as relações de uma ICT (o INT) com as empresas. A partir dessa análise, procura-se entender a importância da relação ICT-Empresa para o INT e para as empresas, pretendendo-se identificar alguns elementos referentes às relações criadas neste processo e analisá-los sob três dimensões:

a) Estrutura: qual o perfil dos atores participantes das relações do INT?
b) Conteúdo: qual o tipo de atividade realizada através dessa relação?
c) Dinâmica: quais as motivações dos atores envolvidos ao buscarem essa relação e quais os obstáculos e facilitadores encontrados nessa parceria?
d) De forma mais detalhada, os objetivos específicos eleitos foram:
e) Compreender as relações do INT com o ambiente externo através dos serviços técnicos especializados prestados e projetos de P&D realizados;
f) Compreender as diferenças das relações ocorridas na prestação de serviços técnicos especializados e projetos de P&D;

g) Aumentar a compreensão sobre o conteúdo transferido pelo INT para as empresas, sua importância, formas de transferência e modos de apropriação;
h) Identificar quais os fatores que influenciam o relacionamento do INT com empresas e das empresas com ICTs;
i) Identificar as semelhanças e diferenças entre o relacionamento do INT com empresas e o de instituições internacionais com empresas;
j) Através da comparação do INT com instituições internacionais, buscar elementos que possam servir de exemplo para o INT para incrementar o relacionamento do INT com empresas.

A pergunta a ser respondida foi: "Quais as principais relações do INT com empresas no sistema brasileiro de inovação e as principais motivações para essa relação"? A partir dessa pergunta pode-se compreender melhor o que leva o INT a buscar parceria com empresas, bem como as empresas a buscarem parcerias com ICTs.

Levantaram-se então quatro hipóteses, não excludentes que foram avaliadas na pesquisa.

a) H1: "As relações do INT com empresas ocorrem para a realização de serviços técnicos especializados";
b) H2: "As relações do INT com empresas ocorrem para a realização de projetos de P&D";
c) H3: "As empresas se relacionam com ICT(s) para a realização de serviços técnicos especializados";
d) H4: "As empresas se relacionam com ICTs para a realização de atividades de pesquisa, absorvendo novos conhecimentos e utilizando as instalações das ICTs de forma complementar a sua estrutura interna".

Para se analisar o relacionamento ICT-Empresa e averiguar as hipóteses propostas, foi necessária a estruturação de uma pesquisa inédita, visto que apesar de algumas importantes pesquisas sobre o relacionamento ICT-Empresa no Brasil, como Figueiredo Neto (2011), Pinto (2010), Uzigan e Albuquerque (2008), Comitê Anpei (2008) e Rapini (2007), não havia um estudo específico sobre a interação ICT-Empresa tendo o INT como estudo de caso. O trabalho foi motivado pela possibilidade de ampliação do conhecimento sobre os benefícios, obstáculos e

facilitadores nessa parceria para um melhor embasamento das ações no INT e da participação dessa instituição no sistema brasileiro de inovação.

Como produto final desse estudo é proposto um procedimento para o INT, de modo a incrementar a parceria com empresas e consequentemente a participação da Instituição no processo de inovação.

A tese é constituída de 13 (treze) capítulos. Além dessa introdução, no capítulo 2 apresenta-se uma abordagem teórica sobre a interação ICT-Empresa. No capítulo 3 é apresentado um panorama global sobre ciência tecnologia e inovação. Uma abordagem sobre o Brasil incluindo o Sistema Nacional de Inovação (SNI) e as políticas para consolidação desse sistema é apresentada no capítulo 4. O INT, objeto desse estudo é apresentado no capítulo 5. A metodologia utilizada é apresentada no capítulo 6. Os resultados obtidos através das relações do INT através da prestação de serviços técnicos especializados são apresentados no capítulo 7. Os resultados obtidos nas relações do INT através dos projetos são apresentados no capítulo 8. No capítulo 9, apresentam-se os resultados com a pesquisa interna realizada com os integrantes do INT a respeito da opinião dos mesmos sobre a relação com empresas. No capítulo 10 são apresentados os resultados obtidos com a avaliação do conhecimento das empresas sobre as políticas de incentivo à inovação e a interação com as ICTs. Os resultados obtidos com a comparação do INT com Instituições internacionais são apresentados no capítulo 11. Uma proposta de procedimento para avaliação dos projetos realizados no INT e para identificação de possíveis empresas parceiras é apresentado no capítulo 12. As conclusões dessa tese, bem como sugestões de continuidade estão apresentadas no capítulo 13.

2 O RELACIONAMENTO DE INSTITUIÇÕES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS (ICTs) COM EMPRESAS: BREVE REVISÃO TEÓRICA

2.1 INTRODUÇÃO

A melhoria da relação entre ciência e tecnologia, o uso da ciência como um meio de gerar vantagem competitiva por parte das empresas, como também a globalização da economia e a internacionalização da tecnologia são alguns dos fatores que justificam as relações de cooperação entre empresas e instituições de pesquisa (AHN, 1995).

Esse tipo de cooperação pode ser definida como a ligação que une pesquisa básica (realizada em universidades, institutos de pesquisa) com a pesquisa aplicada concretizada nas empresas de tal forma que, como um resultado de uma ação conjunta de ambas as partes, as sinergias podem ser criadas levando à melhoria da situação econômica e potencial tecnológico dos parceiros que cooperam e consequentemente, aumentar o nível de competitividade dos países.

Esse capítulo tem como objetivo apresentar uma revisão da literatura sobre a interação de Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) com empresas. Considera-se como 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, definição trazida pela Lei de Inovação (BRASIL, 2004).

Destaca-se que a literatura teórica estudada utiliza muitas vezes o termo universidade para representar o lado da ciência, da geração do conhecimento científico. Nesta tese, tendo como base a Lei de Inovação, emprega-se o termo ICT que abrange tanto as universidades quanto institutos de pesquisa.

As ICTs desempenham um papel importante como fonte de conhecimento fundamental e, ocasionalmente, como fonte de tecnologia industrialmente relevante em economias modernas baseadas no conhecimento. Por reconhecer tal fato, desde a década de 1970 governos em todo o mundo industrializado criaram inúmeras iniciativas no sentido de vincular mais estreitamente essas instituições à inovação industrial. Como por exemplo, a criação de “parques tecnológicos”, localizados nas proximidades dos campus universitários, apoio para "incubadoras de empresas” e a criação de fundos públicos e outras formas de "instituições pontes” que se acredita possam ligar as universidades e os institutos de pesquisa à inovação nas empresas.

Outros esforços baseiam-se na Lei Bayh–Dole dos Estados Unidos publicada no ano de 1980. Essa legislação permitiu que as universidades pudessem patentear e licenciar com exclusividade, invenções financiadas pelo governo federal americano.

Por um lado, os institutos de pesquisa frequentemente são atores fundamentais (*key-actors*) no processo de desenvolvimento tecnológico industrial e na recuperação (*catch-up*) de setores industriais específicos (MAZZOLENI, 2008). De um modo geral, os institutos de pesquisa podem apoiar o desenvolvimento de capacidades tecnológicas, fornecendo apoio e consultoria para empresas e governo em relevantes campos da Ciência e da Engenharia (PAVITT, 1998; ROBERTSON; PATEL, 2007).

Além disso, ambientes institucionais nacionais podem prover incentivos para empresas ativas, especificamente em indústrias emergentes e maduras e influenciar seu desempenho através da concessão de recursos financeiros para o desenvolvimento de novas tecnologias e na identificação de novas oportunidades de mercado. Nesse contexto, Chesbrough (1999) e Gittelman (2006) proporcionam evidências de como o ambiente institucional dos EUA apoia o desenvolvimento de novas empresas de alta tecnologia na indústria de biotecnologia, e como os ambientes institucionais franceses e japoneses encorajam a exploração de novas oportunidades de mercado por parte de grandes empresas da indústria de produtos farmacêuticos.

Desta forma, a parceria ICT-Empresa para a realização de atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) tem um papel relevante no desenvolvimento de novas tecnologias.

2.2 AS ATIVIDADES DE P&D E O RELACIONAMENTO ICT-EMPRESA

Uma empresa que deseja inovar, qualquer que seja seu porte ou atuação precisa ter clareza sobre sua estratégia de negócio e necessidades de desenvolvimento que irão sustentá-la ao longo do tempo, incluindo capacitação para novas competências e desenvolvimento ou aquisição de novos conhecimentos e tecnologias. Esta análise e autoconhecimento nortearão os esforços da empresa para busca das competências necessárias à execução de sua estratégia (ANPEI, 2007).

Entende-se, que existem vários tipos de interações possíveis, entre empresas e ICTs alguns dos quais são diretamente associados às necessidades de P&D da empresa, enquanto outros podem apoiar as demandas de capacitação, prestação de serviços, ou mesmo representar oportunidades de construção de imagem, por meio de apoios e patrocínios, como exemplificado na figura 1 a seguir.

No entanto, tanto empresas como as ICTs não fazem as distinções necessárias entre as atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D), a prestação de serviços técnicos especializados e consultorias, o que gera problemas na comunicação e na contratação dos projetos. Entendem-se por serviços técnicos especializados aqueles cuja rotina de execução esteja padronizada, preferencialmente fundamentada em normas técnicas ou procedimentos.

Figura 1 - Tipos de interações ICT-Empresas

Fonte: ANPEI (2007)

Considera-se atividades de pesquisa e desenvolvimento, aquelas descritas pela OCDE (1978), a pesquisa e desenvolvimento experimental que compreende o trabalho criativo, realizado em bases sistemáticas, com a finalidade de ampliar o estoque de conhecimento, inclusive o conhecimento do homem, da cultura e da sociedade, assim como o uso desse conhecimento na busca de novas aplicações. Compreendem as seguintes atividades: pesquisa fundamental, a pesquisa aplicada, a fase de desenvolvimento e a aplicação comercial.

A pesquisa fundamental pode ser compreendida como a parte teórica e experimental, desenvolvida principalmente para compreender fenômenos, características fundamentais de um produto ou processo, sem ter necessariamente uma aplicação específica. A pesquisa aplicada pode ser compreendida como as investigações realizadas com a finalidade de adquirir novos conhecimentos com finalidades práticas.

Por desenvolvimento experimental, compreende-se a comprovação da viabilidade técnica e de aplicação de novos produtos, processos, sistemas e serviços, ou ainda o aperfeiçoamento dos já existentes, o que é obtido através de esforços realizados através do conhecimento acumulado pela empresa ou obtidos externamente. Por aplicação comercial, entende-se a concretização do produto no mercado (OCDE, 1978).

Entende-se que a inovação pode ser um produto novo ou melhorado ou obtido através de um processo novo ou melhorado que possibilite aumento da competitividade da empresa e chegue ao mercado, ou seja, tenha demanda. Este produto ou processo pode ser inovador para a empresa, para o mercado local ou para o mercado mundial.

É importante, no entanto, ressaltar a diferença entre inovações incrementais e radicais. A inovação radical implica na descoberta de uma nova molécula ou uma tecnologia completamente novas. Já a inovação incremental, envolve a melhoria de produtos, processos ou tecnologias já existente. A definição de inovações incrementais tem especial importância para o estudo de caso brasileiro (PINTO, 2010).

A geração de inovações demanda a realização de atividades de busca inovativa. Por atividades inovativas, entende-se as atividades internas e externas de P&D (pesquisa básica, pesquisa aplicada, desenvolvimento experimental), aquisição de conhecimentos externos, incorporação de máquinas e equipamentos, treinamento, comercialização pioneira, projetos industriais e outras preparações técnicas.

Nesse contexto, a parceria ICT-Empresa é uma modalidade de cooperação importante nos sistemas nacionais de inovação.

2.3 AS ICTS NOS SISTEMAS NACIONAIS DE INOVAÇÃO (SNI)

Durante quase três décadas, o pensamento sobre ciência e tecnologia foi dominado por um modelo linear de inovação. Nesse modelo, o desenvolvimento, a produção e a comercialização de novas tecnologias seguiam uma sequência temporal bem definida, que se originava nas atividades de pesquisa, passava por uma fase de desenvolvimento de produto, atingindo a fase de produção e comercialização.

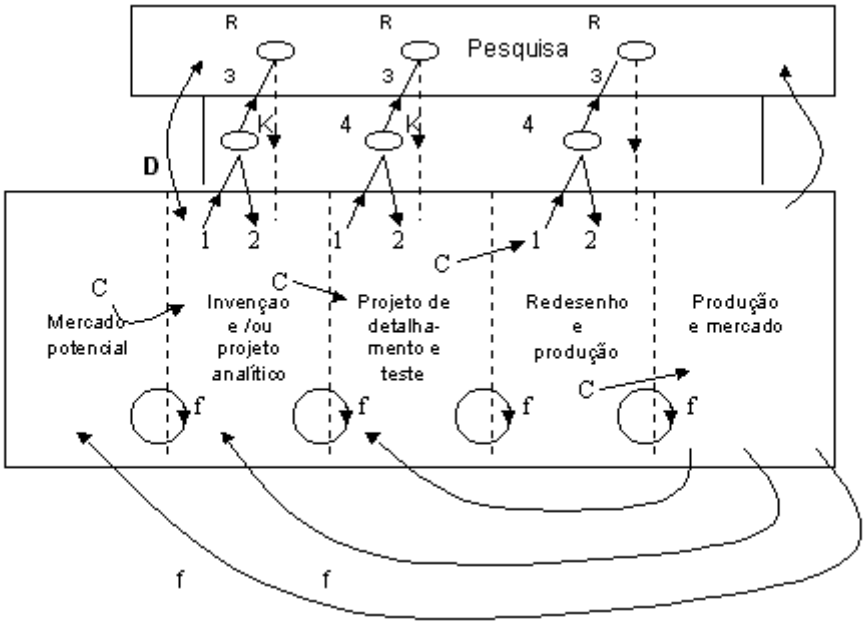
De acordo com Price e Behrens (2003), esse modelo tem suas origens no trabalho Science – The Endless Frontier, escrito por Vannevar Bush, encomendado pelo presidente Roosevelt, ao fim da Segunda Guerra Mundial. Nessa obra, Bush defende que a pesquisa básica deveria ser desenvolvida sem o pensamento em benefícios práticos; o desenvolvimento científico se transformaria, então, em desenvolvimento tecnológico e em produtos (inovação) – daí a origem do modelo linear, também definido como modo 1.

Ou seja, o modo 1 implica na criação do conhecimento sem objetivo prévio de aplicação prática.Tal modelo tornou-se um paradigma aceito por décadas, com forte presença nas políticas públicas brasileiras (SALERNO; KUBOTA, 2008).

A teoria sobre o assunto avançou, e essa abordagem do modelo linear evoluiu para o modelo interativo, no qual, Kline e Rosemberg (1986) enfatizam as ligações existentes entre as atividades de pesquisa, as atividades industriais e comerciais. Destaca a importância da interação e do *feedback*, que pode ocorrer nas esferas inter e intra organizacionais. Nessa abordagem, o processo de inovação necessita de estruturas organizacionais e mecanismos institucionais que possam coordenar as interações entre as várias instituições que o compõe.

Para gerir as incertezas do processo de inovação, Kline e Rosemberg (1986) propõem um modelo que enfatiza as ligações existentes entre as atividades de pesquisa, as atividades industriais e comerciais. Destaca a importância da interação e do *feedback* em um processo organizacional, que pode ocorrer dentro de uma mesma empresa ou entre empresas diferentes. É constituído de 5 fases de atividades. A primeira fase do processo de inovação é chamada de cadeia central de interações (C - mercado potencial) que é seguida de quatro outras fases de interatividade na seguinte ordem: a fase de invenção e/ou projeto analítico, seguindo para a fase de projeto de detalhamento e teste (protótipo de produto e processo), em seguida para redesenho e produção e finalmente para o mercado e distribuição.

Conforme ilustrado na figura 2, o modelo especifica fluxos de informação entre as várias fases da inovação.



C: cadeia central de inovação

f: realimentação de fluxo de informação curto

F: Realimentação de fluxos de informação longos

K-R: ligações (1,2,3,4,) do conhecimento à pesquisa e retornos. Se o problema é resolvido no nó K, a ligação 3 até R não é ativa. O retorno vindo da Pesquisa (ligação 4) é problemático e, portanto, representado por linha tracejada.

D: ligação direta entre a pesquisa e problemas na invenção e projeto.

I: apoio à pesquisa científica por instrumentos, máquinas, ferramentas e procedimentos da tecnologia.

Figura 2 - Fluxos de informação e cooperação

Fonte: Kline; Rosemberg (1986)

Os fluxos curtos (f) são fluxos de realimentação de informação, ou seja, uma série de *feedbacks* interativos entre cada uma das fases mencionadas. Esta interação também ocorre entre a área de comercialização e distribuição (última fase) com as fases (detalhamento e teste) e (invenção e/ou projeto analítico).

Os fluxos longos (F) são fluxos que ocorrem entre a última fase (comercialização e distribuição) com a cadeia central de informação (mercado potencial). O modelo também permite interações das fases de invenção e/ou projeto,

detalhamento e produção com a pesquisa (R). Ou seja, a interatividade entre ciência e inovação não é restrita, mas se estende a toda cadeia central de inovação.

Contempla também uma ligação direta (D) entre a pesquisa e a fase de invenção do projeto. Além disso, o fluxo (I) representa uma interação entre a área de comercialização e distribuição com a pesquisa. Pode estar representando uma única empresa que desenvolve desde a pesquisa básica até a comercialização dos produtos e seus vários departamentos, ou ainda, um conjunto de empresas especializadas que se relacionam como clientes e fornecedores, bem como, institutos de pesquisa e universidades que fazem parcerias com um único propósito de produzir inovações.

Devido a esse fato existem abordagens distintas para a análise do SNI. Freeman (1987; 1988) baseou-se no conceito de organização específica dos subsistemas de uma nação e da interação entre eles. A organização da produção e da P&D nas empresas, as inter-relações entre elas. O autor centrou sua discussão sobre a interação entre o sistema produtivo e o processo de inovação e aplica uma combinação de teoria de organização industrial e de teoria da inovação para desenvolvê-la.

Nelson (1993) foca sua análise no caráter privado da produção de tecnologia e na inter-relação entre as firmas, o governo e as universidades na geração de tecnologia com apropriação privada. Ressalta que em diferentes setores industriais, as empresas usam diferentes formas para se apropriarem dos benefícios de suas inovações. A abordagem de Nelson é menos abrangente do que a de Freeman é centrada principalmente sobre a produção e apropriação do conhecimento e da inovação, mais interessada nas relações entre o sistema legal e o sistema econômico, buscando uma solução para o problema entre a apropriação privada ou pública do conhecimento e da inovação. Outra diferença importante entre eles é que Freeman analisa o SNI do Japão, enquanto Nelson analisa o dos EUA.

Lundvall (1992) baseia-se nas interações entre os produtores e usuários, que se estabelecem durante o processo de inovação, o que chama de rede de inovadores. Esta rede envolve todos os tipos de relacionamentos entre empresas, produtores e usuários – tácitas e explícitas, formais e informais – sistemas de incentivos e de apropriação, relações de trabalho e políticas e instituições do governo.

Patel e Pavitt (1994) classificaram os SNIs em dois tipos:

a) Míopes: aqueles que tratam os investimentos nas atividades tecnológicas como qualquer outro investimento. Eles são realizados em resposta a uma demanda bem definida do mercado e incluem uma taxa de desconto, em função do risco e do tempo de maturação do investimento;
b) Dinâmicos: aqueles que reconhecem que, em adição aos resultados tangíveis na forma de produtos, processos e lucros, as atividades tecnológicas também acarretam importantes subprodutos intangíveis, na forma de capacitação tecnológica, organizacional.

Segundo Viotti (2003), a abordagem de sistemas nacionais de inovação introduz a perspectiva segundo a qual a análise dos processos de produção, de difusão e de uso de CT&I deve considerar a influência simultânea de aspectos organizacionais, institucionais e econômicos. Essa abordagem surgiu como resultado de um esforço para desenvolver um referencia teórico que explicasse por que alguns países apresentam processo de desenvolvimento tecnológico e econômico superiores a outros.

Alguns autores argumentam que as regras da pesquisa nas ICTs diferem significativamente daquelas observadas na empresa (DASGUPTA; DAVID, 1994; DAVID; FORAY; STEINMUELLER, 1999). Para os pesquisadores das ICTs, seu reconhecimento e seu progresso profissional dependem essencialmente do fato de serem os primeiros a divulgar e publicar os seus resultados. Portanto, é fundamental para esses pesquisadores que haja a divulgação imediata dos resultados obtidos e, na maioria dos casos, dos métodos utilizados para alcançá-los.

Em contrapartida, a inovação industrial depende mais do sigilo e de limitações para a divulgação dos resultados da pesquisa. Ou seja, há uma diferença cultural, mas que pode assumir uma importância maior em caso de laços mais estreitos entre os pesquisadores das ICTs e os das empresas.

No entanto, pesquisas realizadas por outros autores sobre a P&D na indústria farmacêutica, destacam a maior ênfase dada por várias grandes empresas farmacêuticas à publicação de pesquisadores industriais como um meio de melhorar suas capacidades em pesquisa básica (HENDERSON, ORSENIGO; PISANO, 1999; HENDERSON; COCKBURN, 1998). Apesar disso, o potencial de conflitos entre as normas de divulgação pelas ICTs e as regras mais restritivas das empresas, continuam a ser significativos.

Outro conceito que tem sido aplicado às descrições do papel da pesquisa acadêmica nas sociedades industriais "pós-modernas" é o conceito de pesquisa chamado "Modo 2", identificado com Michael Gibbons e coautores (1994). O modo 2 requer a interação entre as diversas áreas do conhecimento e também entre os atores do sistema na busca de um resultado predefinido. Está associado com um sistema de inovação mais interdisciplinar, pluralista, "em rede", em contraste com o modo1 em que grandes instituições corporativas ou de pesquisa acadêmica tinham laços menos estreitos com outras instituições.

Gibbons e outros estudiosos argumentam que o crescimento do "Modo 2" de produção de conhecimento reflete a crescente dimensão e a diversidade de insumos de conhecimentos (*knowledge inputs*) necessários para a pesquisa científica (1994).

Essa maior diversidade, nessa visão, é associada com uma maior colaboração interinstitucional e com uma maior pesquisa interdisciplinar. À medida que o "Modo 2" envolve a interação de muito mais comunidades de pesquisadores e de outros atores dentro de qualquer área de pesquisa, as regras puramente acadêmicas podem revelar-se menos influentes, mesmo em áreas como a pesquisa fundamental.

O "Modo 2" é certamente consistente com algumas características dos modernos sistemas de inovação, especialmente a crescente colaboração interinstitucional que tem sido comentada por vários estudiosos. Mas as alegações desse quadro de que as fontes de conhecimento nos modernos sistemas de inovação tornaram-se mais diversificadas não significa que esteja havendo um declínio no papel das ICTs como centros de pesquisa fundamental. Vários estudos apoiam a concepção do "Modo 2" ao afirmarem que a colaboração e a diversificação interinstitucionais de fontes de conhecimento têm aumentado (GODIN; GINGRAS, 2000; HICKS; HAMILTON, 1999).

Outra abordagem conceitual para analisar a mudança da posição das ICTs no âmbito dos SNI é denominada como Hélice Tríplice, O modelo da Hélice Tríplice proposto por Etzkowitz e Leydesdorff (1997) é uma forma de representar o sistema de inovação e seu funcionamento a partir da interação entre três esferas institucionais – universidade, indústria, governo. Cada uma destas esferas representa uma hélice que interage em três dimensões com as demais (ETZKOWITZ, 2002).

A primeira dimensão ocorre no interior de cada hélice com a transformação de cada um dos atores, pode-se citar como exemplos as alianças estratégicas entre as empresas e a inclusão de uma nova missão da ICT.

A segunda dimensão é a influência de uma hélice sobre a outra, seria o início da interação entre os atores de diferentes dimensões institucionais para a geração da inovação, como, por exemplo, a aprovação do governo da legislação que estimula a transferência de tecnologia das ICTs para as empresas.

A terceira dimensão é a criação de instituições trilaterais híbridas oriundas da interação entre as três hélices com objetivo de apresentar propostas de desenvolvimento de alta tecnologia, por exemplo, centros tecnológicos, incubadoras de empresas, universidades corporativas, instituições governamentais de *venture capital*.

A dinâmica da hélice tríplice está baseada na auto-organização da produção e troca de informações e na seleção dessas informações dentro de cada subdinâmica existente em cada uma das hélices. O sistema de inovação é conduzido por várias subdinâmicas em várias dimensões, sendo objetivo do modelo, estudar tais dimensões e subdinâmicas.

Leydesdorff (2006) identifica as funções de cada uma das subdinâmicas da hélice tríplice: (1) geração de riqueza pela empresa; (2) produção de novidade pelas ICTs (3) controle normativo das demais funções.

Em suma, o modelo prevê o relacionamento entre três esferas institucionais de forma equilibrada que atuam tanto de forma independente, quanto sobreposta e em conjunto. A interação ICT-Empresa-Governo requer novas formas de aprendizado, comunicação e rotinas diferentes por parte das três esferas. A figura 3 a seguir ilustra de forma esquemática as dimensões das interações mencionadas que tem como objetivo a criação de um ambiente de inovação.

Assim como o "Modo 2", a Hélice Tríplice enfatiza a maior interação entre esses atores institucionais em sistemas de inovação das economias industriais. Etzkowitz, Webster e Healey (1998) ainda afirmam que, além das ligações entre as esferas institucionais, cada esfera assume o papel da outra. Desta forma, as ICTs assumem tarefas empresariais tais como comercializar o conhecimento e criar empresas, mesmo que as empresas assumam uma dimensão acadêmica, compartilhando o conhecimento entre si e a formação em níveis mais elevados de habilidades.

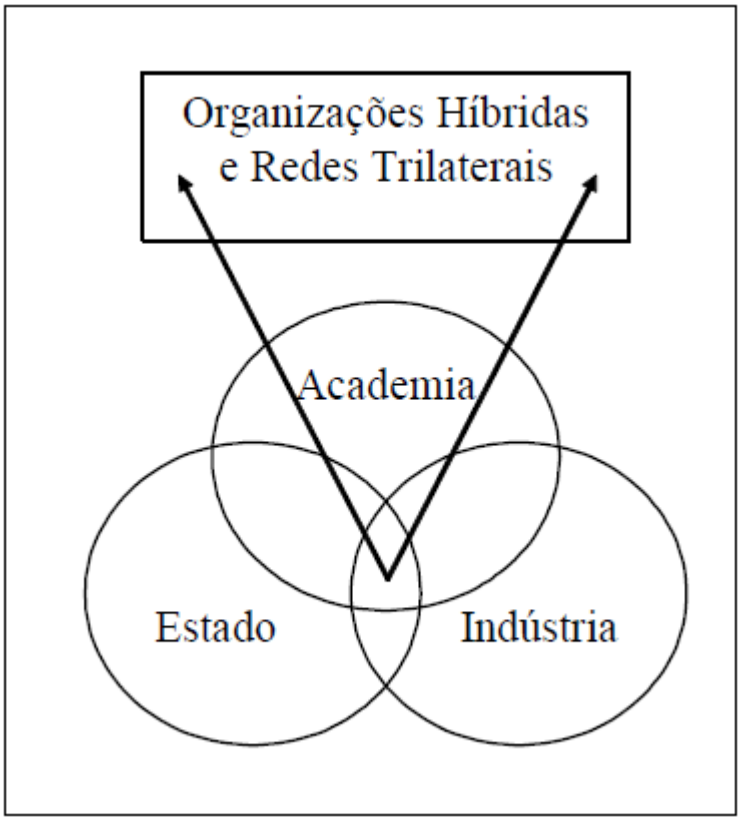


Figura 3 - Modelo da Hélice Tríplice
Fonte: Etzkowitz; Leydesdorff (2000)

As abordagens dos "sistemas nacionais", do "Modo 2" e da "Hélice Tríplice" enfatizam a importância da existência de laços fortes entre as ICTs e outros atores institucionais nessas economias. E tanto o "Modo 2" quanto a "Hélice Tríplice" argumentam que as interações entre ICT-Empresa, em particular, têm aumentado e esse aumento está associado com a mudança na cultura interna e procedimentos das ICTs.

2.4 OS DESAFIOS TECNOLÓGICOS DAS ICTS PARA A PARCERIA COM EMPRESAS DAS INDÚSTRIAS MADURAS E EMERGENTES

Como já mencionado, essa tese tem como estudo de caso as interações do INT com empresas. Por se tratar de uma Instituição que atua no desenvolvimento de tecnologia, torna-se importante avaliar o papel das ICTs no desenvolvimento das capacidades tecnológicas e inovadoras na indústria, levando-se em consideração as diferenças entre a indústria madura e emergente. Nesse sentido, tomou-se como base o estudo realizado por Freitas, Marques e Silva (2013).

O ambiente da indústria emergente caracteriza-se por uma forte concorrência nos desenvolvimentos da tecnologia e do produto, bem como por uma forte turbulência do mercado. À medida que as indústrias se tornam maduras, a incerteza tecnológica diminui e a concorrência cada vez mais é baseada no custo e nas inovações incrementais do produto (UTTERBACK; ABERNATHY, 1975; STREBEL, 1987).

Assim, tecnologias e mercados evoluem mais rapidamente nas indústrias emergentes do que nas indústrias maduras (EISENHARDT; MARTIN, 2000), mas não há evidência de que a inovação seja mais frequente nas primeiras do que nas últimas (MCGAHAN; SILVERMAN, 2001; ROBERTSON; PATEL, 2007).

Igualmente, os tipos de entradas de conhecimento necessárias para o desenvolvimento da inovação das empresas, os modos de acessar as fontes de conhecimento, e os resultados dos esforços da inovação das empresas podem ser muito diferentes ao longo do ciclo de vida da indústria.

O conhecimento tácito e não incorporado (*disembodied knowledge)* parece particularmente importante para a atividade inovadora nas fases iniciais do ciclo de vida da indústria e, consequentemente, os contatos pessoais (ou seja, chamadas telefônicas, participação em reuniões, demonstrações) podem ser decisivos para a transferência de conhecimentos (AUDRETSCH, 1998; MANGEMATIN; NESTA, 1999; FURMAN; MACGARVIE, 2009).

Furman e MacGarvie (2009) mostram que, nos primeiros anos da indústria farmacêutica dos Estados Unidos, as universidades do país apoiaram o desenvolvimento dos laboratórios de pesquisa e desenvolvimento (P&D) das empresas através da formação de pessoal científico e técnico e da pesquisa colaborativa. Dada a importância do conhecimento não incorporado e dos contatos pessoais para a atividade inovadora, a proximidade geográfica caracteriza frequentemente as indústrias emergentes (PREVENZER, 1997).

Nos estágios iniciais do ciclo de vida de uma indústria, as entradas de conhecimento e os recursos novos, tais como a pesquisa realizada nas ICT, podem aumentar a aglomeração da atividade inovadora, embora os novos conhecimentos incorporados em trabalhadores qualificados favoreçam a agregação em todas as fases do ciclo de vida da indústria (AUDRETSCH; STEPHAN, 1996; AUDRETSCH, 1998).

Contudo, independentemente das características do conhecimento, a baixa capacidade de absorção faz com que as empresas dependam de contatos pessoais (e, portanto, de proximidade) para absorver o conhecimento externo codificado não relacionado com suas competências essenciais (EISENHARDT; MARTIN, 2000; MANGEMATIN; NESTA, 1999).

As indústrias maduras tendem a confiar no conhecimento incorporado e codificado para promover a inovação (ROBERTSON; SMITH, 2008). Consequentemente, o desenvolvimento da inovação e a manutenção da vantagem competitiva principalmente envolvem a fusão de tecnologias novas e antigas, o que é uma atividade de resolução de problemas que exige esforços (ROBERTSON; PATEL, 2007; FREDDI, 2009).

Em outras palavras, a inovação implica em um desenvolvimento e um exercício de resolução dos problemas de adaptação das novas e sofisticadas tecnologias em face do mercado da empresa e das competências técnicas (FREDDI, 2009; VON TUNZELMANN, 2009). A diversidade de tecnologia parece ser uma característica principalmente de empresas em indústrias maduras (GRANSTRAND; PATTEL; PAVITT, 1997; MCGAHAN; SILVERMAN, 2001).

As indústrias maduras e emergentes podem diferir também em seus padrões de busca do conhecimento e dos recursos necessários à inovação. Grimpe e Sofka (2009) mostram que, em setores de alta tecnologia, as empresas buscam conhecimento tecnológico proveniente das ICTs e/ou de fornecedores; enquanto que, em indústrias maduras, as empresas adquirem o conhecimento proveniente do mercado de clientes ou de concorrentes.

Robertson e Smith (2008) argumentam que, nas indústrias maduras, o conhecimento do mercado fornece a estrutura (*framework*) para a recombinação e a criação de conhecimento através de resolução de problemas por meio de uma variedade de atividades e de P&D.

O trabalho em rede e a colaboração podem desempenhar papéis estratégicos diferentes no desenvolvimento da inovação ao longo do ciclo de vida da indústria. Nas indústrias maduras, a inovação envolve a “gestão das bases de conhecimento distribuídas por um conjunto de agentes e instituições” (ROBERTSON; SMITH, 2008; VON TUNZELMANN, 2009). Isto é, as empresas precisam confiar em fontes externas de conhecimento para o desenvolvimento de

tecnologias não essenciais (PAVITT, 1984; MORRISON; RABELLOTTI, 2007; GRIMPE; SOFKA, 2009).

Nas indústrias emergentes, o trabalho em rede e a colaboração podem ser fundamentais no acesso a recursos e na busca de entradas de conhecimento (ou seja, o conhecimento não corporificado sobre a Ciência e o desenvolvimento tecnológico, e as informações sobre o mercado) para desenvolver novas tecnologias e produtos específicos (POWELL; KOPUT; SMITH-DOERR, 1996; KOUMPIS; PAVITT, 1999).

Em suma, como as indústrias emergentes e maduras parecem divergir nas características do processo de desenvolvimento da inovação, a colaboração com as ICTs pode ter características específicas, dependendo de o parceiro estar envolvido em atividades maduras ou em emergentes.

Nas indústrias maduras, as empresas geralmente se envolvem em frequente colaboração com as ICTs para ampliar sua base de conhecimento geral e facilitar níveis mais elevados de integração de tecnologia com o conhecimento corporificado.

Além disso, já que nas indústrias maduras as tecnologias de produtos e as tecnologias de processo tendem a sobrepor-se menos (GRANSTRAND; PATEL; PAVITT, 1997; VON TUNZELMANN; ACHA, 2005), as ICTs são mais propensas a apoiar resoluções de problemas complexos relacionados com a mistura de tecnologias novas e antigas e, consequentemente, com o desenvolvimento de novos processos.

Por conseguinte, a colaboração ICT-Empresa deverá ser iniciada através de contatos com o conhecimento estabelecido e com as redes de atores, e concentrar-se na manipulação do conhecimento codificado para a produção de novos dispositivos técnicos e instrumentos (UTTERBACK; ABERNATHY, 1975; TUSHMAN; ANDERSON, 1986; MANGEMATIN; NESTA, 1999; MORRISON; RABELLOTTI, 2007; ROBERTSON; SMITH, 2008).

Nas indústrias emergentes, a cooperação com as ICTs mais frequentemente visa reforçar o desenvolvimento de novos conhecimentos. As empresas são mais propensas a colaborar com as ICTs para acessar novos desenvolvimentos do conhecimento e obter apoio científico para desenvolvimento de produtos novos (POWELL; KOPUT; SMITH-DOERR, 1996; LEE, 2000).

Em termos de objetivos, é mais provável que a colaboração da ICT-EMPRESA enfoque o uso do conhecimento não corporificado e envolva os

pesquisadores e, num grau menor, a criação de *spin-offs* (POWELL; KOPUT; SMITH-DOERR, 1996; KOUMPIS; PAVITT, 1999; LAM, 2005), e seus resultados sejam na forma de novos instrumentos, dispositivos técnicos e, eventualmente, patentes e publicações (KOUMPIS; PAVITT, 1999; MANGEMATIN; NESTA, 1999; FURMAN; MACGARVIE, 2009).

É provável que essa colaboração seja baseada em contatos novos e informais com funcionários e estudantes que desempenhem papéis importantes (LAM, 2005; BALCONI; LABORANTI, 2006; FURMAN; MACGARVIE, 2009).

2.5 A IMPORTÂNCIA DA DOS VÍNCULOS INICIAIS PARA O SUCESSO DA INTERAÇÃO ICT-EMPRESA

Estudo realizado por Muamba e Rio (2005) sugere que as ICTs necessitam estabelecer vínculos iniciais com a empresa para o desenvolvimento de novas tecnologias de modo a evitar a geração de expectativas irreais sobre o potencial de mercado e o sucesso no processo de transferência de tecnologia. Alegam que se há os dois parceiros no desenvolvimento da tecnologia, há uma maior possibilidade do desenvolvimento ter maior impacto comercial (KATZ; MARTIN, 1997).

As empresas começaram a perceber a importância de parcerias com as ICTs, em função do conhecimento dessas instituições o que as tornam como potenciais fornecedores de tecnologia (BLOEDEON; STOKES, 1994; INGHAM; MOTHE, 1998; CHIESA; MANZINI, 1998; HAGEDOORN; LINK; VONORTAS, 2000; BOZEMAN; DIETZ, 2001).

A crescente pressão social, pela pesquisa aplicada e a diminuição dos orçamentos para a pesquisa “acadêmica” tem motivado o aumento do foco na pesquisa aplicada e estão influenciando as ICTs para a busca de parcerias com empresas (BLUMENTHAL et al., 1986; MARTINEZ et al., 1999; FORREST; MARTIN, 1992; BLOEDEON; STOKES, 1994; KATZ; MARTIN, 1997; ROGERS et al., 1998; INGHAM; MOTHE, 1998; RUPPERT; WEBSTER; CHARLES, 1999; HAGEDOORN; LINK; VANORTAS, 2000; JACOB et al., 2000; BOZEMAN; DIETZ, 2001; MARCEAU, 2002; SANTORO; BETTS , 2002). Além disso, há outros benefícios que podem ser obtidos dessa parceria tais como:

i. Troca de informações tecnológicas e rateio de custos e riscos da P&D.
ii. Uma forma de acumular novos conhecimentos, ampliar o alcance efetivo das atividades e reduzir a incerteza tecnológica.

iii. Acesso ao financiamento da pesquisa.
iv. Parceria nas instalações de P&D e conhecimentos e novas tecnologias inovadoras.
v. Dispor de uma rede de relacionamentos atualizada, bem como as informações sobre a pesquisa atualizada trazendo confronto de pontos de vista e fertilização cruzada de ideias.

No estudo realizado por Mohan e Rao (2005), foram identificados quatro aspectos considerados como importantes para que as ICTs conheçam para estabelecer novas parcerias, sendo:

i. Estratégia de busca que a empresa utiliza na identificação de uma ICT.
ii. Fatores que a empresa considera ao entrar em uma parceria.
iii. O papel que se espera do profissional de marketing de tecnologia da ICT.
iv. Fatores essenciais para a parceria para tornar-se bem sucedida.

2.5.1 **As estratégias de busca adotadas pela empresa na identificação da ICT**

A pesquisa realizada por Mohan e Rao (2005) indicou que as estratégias que as empresas utilizam na identificação de ICTs para parceria, envolve o levantamento de informações através da mídia que recebem para identificar as ICTs que trabalham em suas áreas de interesse. Analisam boletins informativos, brochuras, folhetos, que recebem de diferentes ICTs.

Outra fonte utilizada pelas empresas são as publicações realizadas pelas ICTs. Nesse sentido, as Instituições devem divulgar uma lista de atuais e potenciais compradores da tecnologia desenvolvida na Instituição, bem como os serviços. Deve identificar os jornais chave que atinjam os tomadores de decisão nas empresas e planejar a divulgação da ICT nesses jornais, incluindo as histórias de sucesso jornais. Deve também assegurar que o trabalho realizado na ICT seja publicado em revistas conceituadas.

2.5.2 **Os fatores decisivos para a empresa na finalização da parceria**

Davenport, Davies e Grimes (1999b) realizaram um estudo para identificar o que as empresas consideram importante nas ICTs para a realização de parceria e concluiu que a empresa vai dar importância à alta qualidade técnica dos pesquisadores, o compromisso da alta administração, foco no cliente, metas e objetivos da pesquisa claramente definidos, planejamento e gestão de projetos

eficazes, apoio e cultura organizacional flexível e acesso às habilidades complementares.

Outro ponto identificado na pesquisa foi que a empresa considera importante o conhecimento técnico ou científico disponíveis na ICT. Desta forma, as ICTs necessitam identificar suas prioridades nas áreas de P&D, com base em seus objetivos e garantir que tenha uma boa experiência nessas áreas (NATH; MRINALINI, 2000). As empresas avaliarão se o trabalho de ponta elaborado foi concluído pela ICT em suas áreas de interesse (ALBERTINI; BUTLER, 1995).

É considerado também relevante na pesquisa a importância ao passado histórico da Instituição em relação às entregas, pontualidade, clareza na comunicação, a reprodutibilidade dos dados, gestão do projeto e cumprimento das regras de acordadas, bem como a infraestrutura disponível na ICT e a existência de uma gestão profissional.

2.5.3 **Gestão da parceria**

A parceria necessita de estratégias claramente definidas, metas operacionais e responsabilidades de cada parceiro. Os acordos redigidos devem fornecer uma direção clara e descrever fatores, tais como: objetivos e estrutura da parceria, compartilhamento de pessoal, custos, equipamentos, direitos de propriedade intelectual, e as condições e processo de dissolução da parceria (FORREST; MARTIN, 1992; MILLSON; RAJ; HARLENUM, 1996).

As empresas geralmente dão importância a pontos como a postura da ICT em relação aos Direitos de Propriedade Intelectual (DPI), envolvendo a propriedade e o licenciamento de patentes. Devido às potenciais possibilidades de receita, estes fatores são importantes tanto para a empresa quanto para a ICT (SANTORO; BETTS, 2002). A Instituição terá o valor da propriedade intelectual não somente como um gerador de recurso como também como uma ferramenta para o avanço e difusão do conhecimento. Interesses divergentes podem resultar em um conflito, se não for negociado corretamente (HALL; LINK; SCOTT, 2001).

Os acordos necessitam ser flexíveis o suficiente para permitir uma revisão dos objetivos se os parceiros são confrontados com evoluções inesperadas (INGHAM; MOTHE , 1998; CHIESA; MANZINI , 1998).

As negociações são importantes em cada fase (SLOWINSKI; FARRIS; JONES, 1993). Uma diferença importante entre esta fase e estágios iniciais de uma

parceria saudável é o aumento do grau de confiança o que pode fornecer a base para um maior e mais extenso compromisso de riscos, o que pode beneficiar ambos os parceiros.

A cooperação mútua também pode acarretar na aprendizagem mútua. Este tipo de comportamento tende a existir quando o conhecimento envolvido por cada parceiro é altamente tácito e necessária para executar o objeto do acordo (INGHAM; MOTHE, 1998).

A gestão de uma parceria envolve a criação de melhores decisões possíveis no início, seguida de uma execução correta. Se os objetivos estabelecidos no início do projeto foram alcançados, o resultado da parceria será positivo e haverá credibilidade para o pesquisador e satisfação para a empresa (CUNHA; FRACASSO, 1999).

Para minimizar conflitos destrutivos, os objetivos da parceria precisam ser congruentes com missão e estratégias de inovação do parceiro (BIDAULT; CUMINGS, 1994). Diferentes objetivos estratégicos, a falta de compromisso, a não definição dos detalhes da parceria, as diferenças culturais da organização, a incompatibilidade de parceiros e mudanças nos objetivos são algumas das razões para o fracasso das parcerias (BLUMENTHAL et al., 1986; FORREST; MARTIN,1992).

Deve haver compreensão clara de cada um sobre as responsabilidades e tarefas. Uma melhor comunicação contribui para ressuscitar uma parceria fraca (NATH; MRINALINI, 2000). O respeito às habilidades dos parceiros, a confiança e a construção de um bom canal de comunicação são fatores cruciais para uma parceria de sucesso.

A clareza nos termos do acordo é muito importante. Deve-se tomar cuidado com o escopo do trabalho, metas, marcos, entregas, prazos para a conclusão das atividades profissionais, direitos de propriedade intelectual, termos financeiros e condições, data efetiva de início das atividades, insumos a serem fornecidos por cada parceiro e a periodicidade dos relatórios.

Durante a parceria, cada um tem que aderir ao que concordou no acordo. As ICTs necessitam enviar relatórios periódicos com referência ao andamento dos trabalhos, metas, marcos, e resultados para haver progresso de modo que a atividade seja concluída antes do prazo prometido. Esses pontos vão contribuir para ajudar na construção de boa comunicação e confiança entre os parceiros, além de

colaborar para o monitoramento efetivo do projeto para atingir as metas ou marcos acordados. Também contribui com a superação de dificuldades técnica e científica que possam surgir durante o andamento do projeto.

Enfim, para o sucesso da parceria deve haver um planejamento e um sistema de gestão de projetos eficazes, suporte e estrutura organizacional flexível.

2.6 FATORES DETERMINANTES PARA O SUCESSO DA COOPERAÇÃO ENTRE EMPRESAS E ICTS

Mora-Valentin, Montoro-Sanchez e Guerras-Martin (2004) analisaram uma série de fatores contextuais e organizacionais sobre o sucesso de 800 acordos de cooperação ocorridos principalmente na área tecnológica, entre empresas espanholas e organizações de pesquisa, executados entre 1995 e 2000. Os acordos analisados referem-se a projetos executados pelo Centro Tecnológico e Desenvolvimento Industrial (CDTI) da Espanha envolvendo dois tipos de parceiros, sendo uma empresa e, pelo menos, uma instituição de pesquisa.

De acordo com os autores, o CDTI desenvolve um papel importante para a promoção da inovação e desenvolvimento tecnológico na Espanha encorajando as empresas a desenvolver vínculos com universidades e instituições de pesquisa. Essa cooperação acontece em todos os programas apoiados pelo CDTI, tanto a nível nacional quanto a nível internacional.

Na referida análise realisada pelos autores, os fatores foram agrupados em duas categorias: fatores contextuais e fatores organizacionais. Na primeira categoria estão incluídas algumas características a serem consideradas antes do início da parceria, tais como: a existência de vínculos anteriores, a reputação do parceiro, a proximidade (BLOEDON; STOKES, 1994; HÄUSLER; HOHN; LUTZ, 1994; MART'INEZ; PASTOR, 1995; GEISLER, 1995; CYERT; GOODMAN, 1997; JONES–EVANS; KLOFSTEN, 1998). Incluem-se também nessa categoria, a definição dos objetivos de forma clara e a institucionalização da parceria. Ariño e Montes (2001) definem esses fatores como referências iniciais para a futura parceria.

Os fatores organizacionais estão mais estreitamente relacionados com o desenvolvimento do acordo. Na verdade, são características organizacionais que fazem parte das características do parceiro. Referem-se ao compromisso, comunicação, confiança, conflito e dependência (GRAY, 1985; ESCRIBÁ; MENGUZZATO, 1999; DAS; TENG, 1998; GULATI, 1998; MONTORO, 1999).

2.6.1 **Fatores contextuais**

O primeiro fator avaliado, os autores denominaram de *links* anteriores que também pode ser chamado de aprendizagem. Refere-se à cooperação prévia entre os parceiros (GULATI, 1995a). Ou seja, as organizações que colaboraram no passado terão alguma experiência em cooperação (LEVINTHAL; FICHMAN, 1988; HAMEL, 1991; MENGUZZATO, 1992).

Este fator apresenta uma dupla dimensão: a natureza da parceria anterior, isto é, o tipo de atividades desenvolvidas no âmbito do relacionamento, e as características do parceiro (SIMONIN, 1999; REUER; ZOLLO; SINGH et al., 2002). Assim, consideram como links anteriores, quando, no passado, tenha havido alguma colaboração em atividades similares ou quando os parceiros já colaboraram em outras ocasiões.

Existem vários estudos que postulam que os resultados das relações de cooperação seriam melhores se os parceiros tivessem experiências de cooperação anteriores, tanto dentro de uma mesma instituição, quanto na cooperação entre empresas e instituições de pesquisa (LEVINTHAL; FICHMAN, 1988; HAKANSON, 1993; SAXTON, 1997; RIALP, 1999; GARC'IA; VALDÉS, 2000), quanto na cooperação entre empresas e ICTs (GOLDHOR; LUND, 1983; MCDONALD; GIESER, 1987; DILL, 1990; GEISLER; FURINO; KIRESUK, 1990, 1991; CUCKOR, 1992; HÄUSLER; HOHN; LUTZ, 1994; GEISLER, 1995; CYERT; GOODMAN, 1997).

Desta forma, espera-se que a parceria tenha maior sucesso se as atividades envolvidas nas relações anteriores estão relacionadas com as do acordo de cooperação em vigor. Essa abordagem culminou na primeira hipótese avaliada pelos autores: *Experiências cooperativas anteriores influenciam positivamente para o sucesso da cooperação entre empresas e ICTs.*

A reputação foi o segundo fator avaliado pelos autores e está relacionada com as características particulares dos parceiros. Esta informação pode revelar características das organizações relativas à sua gestão, a qualidade de seus produtos ou sua situação financeira (DOLLINGER; GOLDEN; SAXTON, 1997). Se esta informação for positiva, a imagem de um parceiro será positiva e, como consequência, sua reputação também. No entanto quando as informações são negativas, sua imagem, e consequentemente, a sua reputação, serão prejudicadas. Isso é válido tanto para a empresa quanto para a ICT (GEISLER; FURINO; KIRESUK, 1991; DE LAAT, 1997).

No entanto, a reputação de um determinado parceiro depende igualmente das realizações anteriores e do prestígio das pessoas envolvidas. Assim, enquanto reputação organizacional refere-se a realizações passadas e performances da organização como um todo, que é a sua excelência tecnológica, produtiva ou comercial (GRAY, 1985; DE LAAT, 1997), a reputação pessoal é marcada pela experiência profissional dos membros que trabalham na organização (GOLDHOR; LUND, 1983; GEE, 1993; BLOEDON; STOKES, 1994; MART'INEZ; PASTOR, 1995; DE LAAT, 1997).

Portanto, a reputação dos parceiros é um fator chave que influencia no sucesso das relações de cooperação entre empresas e ICTs (GRAY, 1985; DE LAAT, 1997; SAXTON, 1997; GOLDHOR; LUND, 1983; GEISLER; FURINO; KIRESUK, 1990, 1991; BLOEDON; STOKES, 1994; MART'INEZ; PASTOR, 1995).

Considerando os estudos mencionados, os autores consideraram como segunda hipótese a ser avaliada: *A boa reputação dos parceiros tem uma influência positiva sobre o sucesso da cooperação entre empresas e ICTs.*

Vários estudos têm mostrado que os objetivos no âmbito de uma parceria interorganizacional devem ser claros (GEISLER; FURINO; KIRESUK, 1990, 1991; HÄUSLER; HOHN; LUTZ, 1994; KLOFSTEN; JONES-EVANS, 1996; BURNHAM, 1997; JONES-EVANS; KLOFSTEN, 1998). Devem também ser precisos (GEISLER; FURINO; KIRESUK, 1990), flexível, bem definido, real e relevante (CUCKOR, 1992). Além disso, há duas razões pelas quais se torna necessário uma definição precisa das tarefas e responsabilidades dos parceiros (CUKOR, 1992; GEE, 1993; DAVENPORT; DAVIES; GRIMES, 1999a, b). Por um lado, a realização de objetivos exige a correta identificação de tarefas e responsabilidades de cada parceiro. Por outro lado, no caso dos objetivos não serem alcançados, os motivos podem ser analisados, verificando se os participantes cumpriram com suas tarefas ou não.

Portanto, a definição clara dos objetivos surge como um fator vital nas relações de cooperação (GRAY, 1985; CHISHOLM, 1996), a existência de alvos comuns, contribuem para o êxito das relações de parceria entre empresas e ICTs (GEISLER; FURINO; KIRESUK, 1990, 1991; CUCKOR, 1992; GEE, 1993; BURNHAM, 1997; JONES-EVANS; KLOFSTEN, 1998; DAVENPORT; DAVIES; GRIMES, 1999a, b).

Com base nesses pontos, os autores formularam como a terceira hipótese: *Uma definição clara dos objetivos exerce uma influência positiva sobre o sucesso da parceria entre empresas e ICTs.*

De acordo com Mora-Valentin, Montoro-Sanchez e Guerras-Martin (2004), embora um grande número de colaborações entre empresas e instituições de pesquisa tenham sido realizadas informalmente, e sem qualquer tipo de regulamentação, outros acordos mostraram um grande nível de formalização. Ou seja, a relação é dita institucionalizada, o que significa que os termos dos objetivos são definidos, local, prazo (DIERDONCK; DEBACKERE, 1988), e negociações e aprovações são necessários (BONACCORSI; PICCALUGA, 1994).

Neste contexto, Mora-Valentin, Montoro-Sanchez e Guerras-Martin (2004), propõem um nível de sistematização na qual o planejamento e a organização são as principais dimensões deste fator. Consideram que quanto maior for o número de regras, políticas procedimentos que regulam a relação entre os parceiros, (RANSON; HININGS; GREENWOOD, 1980), e o quanto maior a quantidade de arranjos, questões jurídicas e procedimentos administrativos (BONACCORSI; PICCALUGA, 1994), mais institucionalizada é a relação de cooperação.

Verificou-se também na literatura, uma relação positiva entre o grau de institucionalização da parceria e o sucesso alcançado pela cooperação (GEISLER; FURINO, 1993; GEISLER, 1995, 1997). Ou seja, quanto melhor planejada, organizada e institucionalizada é a cooperação, melhores serão os resultados obtidos no processo da transferência da tecnologia. Com base nesses pontos, os autores sugerem uma relação positiva entre o grau de institucionalização e o sucesso alcançado pelo acordo, que é ilustrado na Hipótese 4: *Um maior grau de institucionalização tem uma influência positiva sobre o sucesso dos acordos de cooperação entre empresas e ICTs.*

Outro fator avaliado pelos autores foi a proximidade entre os parceiros, que se refere à distância física entre cada participante da cooperação (MANSFIELD; LEE, 1996), isto é, a localização de um em relação ao outro (FRITSCH; SCHWIRTEN,1999). Esse fator é geralmente identificado com o termo "proximidade geográfica" (MCDONALD; GIESER, 1987).

Três aspectos ou dimensões podem ser mencionados em relação a esse fator em especial: localização geográfica ou ponto em que os parceiros da cooperação estão posicionados (MCDONALD; GIESER, 1987; LANDRY; TRAORE;

GODIN, 1996; VEDOVELLO, 1997; WESTHEAD, 1997; FRITSCH; SCHWIRTEN, 1999), a distância física entre os parceiros (KATZ, 1994; MANSFIELD; LEE, 1996; BEISE; STAHL, 1999) e o tempo de viagem gasto pelos parceiros (KATZ, 1994; MANSFIELD; LEE, 1996). No entanto, independentemente das dimensões definidas de proximidade, é importante lembrar que este é um conceito relativo, uma vez que depende de vários fatores, tais como a infraestrutura de transportes de um país.

A proximidade geográfica contribui para o desenvolvimento e o estabelecimento de relações de cooperação entre vários parceiros (GRAY, 1985). Se os parceiros são geograficamente próximos, contatos e comunicações entre eles serão mais eficazes e melhores resultados serão alcançados (MCDONALD; GIESER, 1987; DILL, 1990; KATZ, 1994). Esta maior eficácia nas relações entre os parceiros é uma consequência da redução no tempo consumido em viagens, informação e despesas (KATZ, 1994; LANDRY; TRAORE; GODIN, 1996; FRITSCH; SCHWIRTEN, 1999).

Além disso, a proximidade entre os parceiros tem um efeito positivo na produtividade da colaboração entre a empresa da ICT (MCDONALD; GIESER, 1987; CUCKOR, 1992; GEISLER; FURINO, 1993; BONACCORSI; PICCALUGA, 1994; VEDOVELLO, 1997).

Tendo como base os estudos mencionados, a proximidade geográfica é considerada um fator relevante para o sucesso da cooperação, ou seja, quando os parceiros estão mais próximos o resultado das relações de cooperação é mais satisfatório.

Este fato se materializa na Hipótese 5: *Maior proximidade entre os parceiros tem uma influência positiva sobre o sucesso da cooperação acordos entre empresas e ICTs*.

2.6.2 **Fatores Organizacionais**

Como um dos fatores organizacionais, pode-se considerar o comprometimento que pode ser definido como a extensão pela qual os parceiros se envolvem na relação interorganizacional (ANDERSON; WEITZ, 1992). A literatura sobre a relação de empresas com ICTs aborda o comprometimento com diferentes pontos de vista (MOHR; NEVIN, 1990; ANDERSON; WEITZ, 1992; MOHR; SPEKMAN, 1994; KUMAR; SCHEER; STEENKAMP, 1995; GEYSKENS et al., 1996; MONTORO, 1999).

Com base nessa literatura, Mora-Valentin, Montoro-Sanchez e Guerras-Martin (2004), distinguem diversos aspectos considerados em sua análise tais como: o volume de recursos aportados pelos parceiros, o apoio dos altos executivos e o envolvimento do pessoal que participa diretamente do relacionamento. Assim, quanto maior a contribuição de recursos, o apoio gerencial e envolvimento do pessoal, mais alto é o grau de compromisso do parceiro. Por outro lado, e seguindo a proposta sugerida por Montoro (1999), esta variável mostra três diferentes dimensões: compromisso emocional, perspectivas futuras e intenções de investimento.

O compromisso emocional envolve um desejo de continuidade em função da satisfação com o outro parceiro (AULAKH; KOTABE; SAHAY, 1996). Considerando que toda cooperação requer um alto nível de compromisso por parte dos parceiros envolvidos, existem muitos estudos que medem a influência do compromisso de cada parceiro no resultado do acordo. Estes estudos mostram que quanto maior o grau de participação e envolvimento dos parceiros e dos altos executivos, mais eficaz será a relação de cooperação (GRAY, 1985; GEISLER; FURINO; KIRESUK, 1991; ROESSNER; BEAN, 1991; GEE, 1993; KLOFSTEN; JONES-EVANS, 1996; BURNHAM, 1997; ESCRIBÁ; MENGUZZATO, 1999; GHOSHAL; ARNZEN; BROWNFIELD, 1992; GEE, 1993; BONACCORSI; PICCALUGA, 1994; RANDAZZESE, 1996; CYERT; GOODMAN, 1997; DAVENPORT; DAVIES; GRIMES, 1999a, b).

Para Aulakh, Kotabe e Sahay (1996), a perspectiva de continuidade de investimento tem um efeito positivo sobre o resultado da parceria. Com base nessas abordagens, foi elaborada a formulação da Hipótese 6: *O maior compromisso tem uma influência positiva sobre o sucesso dos acordos de cooperação entre empresas e ICTs.*

O processo de comunicação entre duas ou mais diferentes organizações deve ser levado em alta consideração dentro do contexto das relações interorganizacionais. Nessa abordagem, a comunicação pode ser definida como um processo de troca de informações, conceitos e ideias entre os indivíduos que pertencem a diferentes organizações.

A criação de um sistema de comunicação, que leve a uma troca regular de informações entre os parceiros é fundamental para o sucesso da cooperação

(GEISLER; FURINO, 1993; GEE, 1993; BONACCORSI; PICCALUGA,1994; CHISHOLM, 1996; GULATI, 1998; DAVENPORT; DAVIES; GRIMES, 1999a).

A comunicação frequente permite aos indivíduos desenvolver propósitos e conceitos comuns e dessa forma, facilitar a relação de cooperação uma vez que com estes conceitos passarão agir de forma semelhante (VAN DE VEN; WALKER, 1984). Com base nessas premissas, os autores propuseram a sétima hipótese, que estabelece uma relação positiva entre a comunicação e o sucesso alcançado na cooperação. Hipótese 7: *Uma melhor comunicação tem uma influência positiva sobre o sucesso da cooperação entre empresas e ICTs.*

Outro fator importante a ser considerado em uma relação é a confiança entre os parceiros. Zaheer, Mcevily e Perrone (1998) definem a confiança como a possibilidade de um dos parceiros que se comprometeu a cumprir as suas obrigações, comportar-se de uma forma previsível, negociar e agir de forma justa. Integridade e benevolência são dois aspectos básicos na confiança interorganizacional (MONTORO, 1999).

Integridade significa agir na crença de que o parceiro irá manter sua palavra e vai agir honestamente (ANDERSON; NARUS, 1990; ZAHEER; MCEVELY; PERRONE, 1998). A benevolência refere-se ao fato de que à medida que um parceiro acredita no outro, vai se comportar honestamente caso possam surgir condições, para as quais nenhum compromisso foi estabelecido previamente, (ZAHEER; MCEVELY; PERRONE, 1998). Desta forma, o parceiro adapta-se à nova situação se ocorrerem alterações inesperadas (AULAKH; KOTABE; SAHAY, 1996).

Assume-se a crença de que o parceiro está interessado no bem estar do outro e que e que em caso imprevistos não serão tomadas atitudes que possam resultar em danos para o parceiro (HOSMER, 1995; MADHOK, 1995).

A confiança é um elemento decisivo para alcançar o sucesso das relações de cooperação. Portanto, a confiança também contribui para o sucesso das relações entre empresas e ICTs (MCDONALD; GIESER, 1987; DODGSON, 1993; MART'INEZ; PASTOR, 1995). Todos esses argumentos acarretaram no estabelecimento de uma ligação entre a confiança e o sucesso da cooperação, resultando na proposta da Hipótese 8: *Níveis mais altos de confiança exercem uma influência positiva sobre o sucesso da cooperação entre empresas e ICTs.*

Outro fator a ser avaliado é o conflito interorganizacional e pode ser definido como a falta de harmonia entre organizações que querem cooperar (ALTER, 1990).

Assim, o conflito pode ser considerado como um processo de trabalho legítimo, necessário e benéfico no longo prazo (ALTER, 1990), que não deve ser eliminado, mas controlado (VAN DE VEN; WALKER, 1984; OLIVER, 1990). No caso particular de cooperação entre empresas e ICTs, conflitos podem surgir devido às divergências nos objetivos, na cultura ou *modus operandi* de cada parceiro (CAMPBELL, 1997; CYERT; GOODMAN, 1997).

A presença de tensões, argumentos e alguns atos destinados a deteriorar ou eliminar o outro parceiro são sinais de alerta (ALTER, 1990). No entanto, devido ao caráter subjetivo do conflito, o que uma organização pode considerar um conflito pode não ser visto como tal pela outra organização. Parece bastante claro que esses conflitos que criam um obstáculo para a se alcançar os resultados esperados são considerados negativos.

A maior parte da literatura sobre a influência dos conflitos em relações de cooperação observa uma relação negativa entre a cooperação e o nível de conflito. Assim, um elevado grau de conflito é prejudicial para o sucesso tanto nas relações dentro de uma mesma organização quanto na relação entre instituições de pesquisa e empresas (ALTER, 1990; GULATI, 1998). Essa abordagem resultou na proposta da Hipótese 9: *Um maior nível de conflito tem um impacto negativo no sucesso da cooperação entre empresas e ICTs.*

Em uma relação de cooperação, a dependência refere-se à medida na qual, as ações realizadas por cada parceiro são ligadas às ações a serem realizadas pelos demais (GRAY, 1985). Ou seja, quando o nível de dependência conta com os recursos dos parceiros da cooperação, duas organizações são ditas interdependentes quando uma delas dispõe de recursos e poder são benéficas para o outro parceiro, mas não de propriedade (HORTON; RICHEY, 1997; GULATI, 1995b, 1998).

Não há um consenso geral entre dependência e satisfação dos parceiros. Enquanto alguns estudos alegam uma influência negativa, (KOTTER, 1979), outros demonstraram que a elevada dependência não significa necessariamente menor satisfação (GRAY, 1985; MCDONALD; GIESER, 1987; BLANKENBURG; ERIKSSON; JOHANSON, 1999). Consideram que as organizações com uma elevada dependência irão atribuir os resultados aos seus parceiros, acarretando em maior satisfação (GRAY, 1985; MCDONALD; GIESER, 1987; BLANKENBURG; ERIKSSON; JOHANSON, 1999; ESCRIBÁ; MENGUZZATO, 1999). Considerando

essa abordagem, os autores formularam a Hipótese 10: *Maior dependência entre os parceiros tem uma influência positiva sobre o sucesso da cooperação entre empresas e ICTs.*

Entre as diversas hipóteses avaliadas, os autores concluíram que os fatores mais destacados são, no caso das empresas, o compromisso, parcerias anteriores, a definição de objetivos e de conflitos.

Por parte das ICTs, parcerias anteriores, comunicação, comprometimento, confiança e reputação dos parceiros são mais relevantes.

2.7 CONCLUSÕES

Com base na literatura avaliada, verificou-se que os modernos sistemas nacionais de inovação requerem a interação entre as diversas áreas do conhecimento e também entre os atores do sistema na busca de um resultado predefinido.

Trata-se de um sistema de inovação mais interdisciplinar, pluralista, "em rede". Envolve a interação de muito mais comunidades de pesquisadores e de outros atores dentro de qualquer área de pesquisa e enfatizam a importância da existência de laços fortes entre as ICTs e outros atores institucionais.

Constatou-se que a colaboração ICT-Empresa pode ter características específicas dependendo se a empresa está envolvida em atividades industriais maduras ou emergentes.

Nas indústrias maduras, as empresas geralmente se envolvem na colaboração com as ICTs para ampliar sua base de conhecimento geral e facilitar níveis mais elevados de integração de tecnologia com o conhecimento corporificado. Neste caso as ICTs são mais propensas a apoiar resoluções de problemas complexos relacionados com a mistura de tecnologias novas e antigas e, consequentemente, com o desenvolvimento de novos processos.

Nas indústrias emergentes, a cooperação com as ICTs mais frequentemente visa reforçar o desenvolvimento de novos conhecimentos. As empresas são mais propensas a colaborar com as ICTs para acessar novos desenvolvimentos do conhecimento e obter apoio científico para desenvolvimento de produtos novos.

Verificou-se entre as estratégias utilizadas pelas empresas na busca de uma instituição parceira, envolve o levantamento de informações através da mídia impressa tais como: boletins informativos, brochuras, folhetos, que recebem de

diferentes ICTs. Analisam também as publicações em revistas conceituadas e patentes.

Como fatores decisivos por parte da empresa para a realização da cooperação, foram identificados como importantes para a empresa: parcerias anteriores, o passado histórico da ICT a alta qualidade técnica dos pesquisadores, o compromisso da alta administração, foco no cliente, objetivos e conflitos definidos, planejamento e gestão de projetos eficazes, apoio e cultura organizacional flexível e acesso às habilidades complementares.

Por parte das ICTs, foram identificados como fatores relevantes para a cooperação com empresas: parcerias anteriores, boa comunicação, comprometimento, confiança e reputação da empresa.

No próximo capítulo será apresentado um panorama mundial das atividades de ciência, tecnologia e inovação.

3 UM PANORAMA MUNDIAL EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

3.1 INTRODUÇÃO

Esse capítulo tem como objetivo apresentar um panorama mundial sobre o desempenho da ciência tecnologia e inovação que está passando por um processo de transição multidimensional. Embora os países da OCDE e outras economias continuem a serem caracterizadas pela diversidade, fortes tendências estão remodelando os padrões globais da pesquisa, tecnologia e inovação.

A crise econômica que começou em 2008 afetou negativamente a inovação empresarial, bem como a pesquisa e o desenvolvimento (P&D) em vários países. A dimensão desse efeito e o impacto sobre a inovação empresarial variou muito entre os países, dependendo de sua situação às vésperas da crise e das políticas implementadas posteriormente (OCDE, 2010).

Apesar desse fato, a pesquisa e a política de inovação continuarão a ser um domínio fundamental da ação pública para apoiar o crescimento sustentável e inclusivo nos próximos anos. No entanto, a consolidação fiscal afeta a capacidade dos governos manterem seus compromissos financeiros. Orçamentos públicos para a pesquisa e o desenvolvimento (P&D) começaram a se estabilizar, ou até mesmo diminuir, em muitos países que integram a OCDE.

Espera-se que a inovação e a tecnologia ajudem a restaurar a competitividade, aumentar a produtividade, atualizar a estrutura industrial e enfrentar os desafios globais. O aumento das cadeias globais de valor (CGV), o papel central do empreendedorismo, a busca de novas fontes de crescimento e os desafios colocados por questões ambientais e sociais introduziram novos objetivos e instrumentos de intervenção política. O recente interesse na "inovação de sistemas" ilustra uma mudança no paradigma da política de certos países no sentido de criar políticas de inovação que ofereçam suporte a transformações socioeconômicas em grande escala. Tais expectativas podem ter implicações profundas na combinação de mecanismos de políticas e de governança. A tendência pelas necessidades ecológicas nas políticas da ciência, tecnologia e inovação (CTI) é particularmente perceptível, à medida que a tecnologia e a inovação são cada vez mais vistas como maneiras de mitigar as mudanças climáticas (OCDE, 2014a).

Atualmente, mais países direcionam, de forma explícita, a maioria de suas pesquisas para a competitividade e desafios ambientais e sociais, enquanto a

pesquisa básica (não alvo) está estritamente instalada num quadro de "excelência" (isto é, altamente seletivo). Nesse contexto, mais amplos e mais densos laços estão sendo formados entre os atores públicos e privados, além dos laços tradicionais entre a propriedade intelectual (PI) e as incubadoras, com vista a explorar mais plenamente as potenciais sinergias entre os dois setores.

Como consequência do escopo mais amplo das políticas de CTI, os assuntos relacionados à CTI são agora gerenciados por uma variedade de ministérios e departamentos responsáveis pela política econômica, competitividade, emprego ou desafios globais (questões ambientais e sociais). As políticas de inovação neste momento exigem uma abordagem “holística” de governo.

A política de CTI aumentou também em complexidade. O aumento de instrumentos de políticas de CTI e o envolvimento de novos atores no projeto de política de inovação e execução estão complicando a paisagem dessas políticas. Esse fato levanta questões de otimização da combinação de políticas e governança em múltiplos níveis. A segmentação temática e vertical, a qual sustentou a evolução das políticas de CTI, está sendo questionada. Significativos esforços são feitos para integrar as políticas de CTI em diferentes níveis (regional, nacional, supranacional) e em diferentes campos (pesquisa, inovação industrial, etc.). Nesse contexto, a avaliação desempenha um papel fundamental como instrumento para as autoridades públicas monitorarem a evolução da política de forma integrada.

Em busca de maior eficiência, as políticas de inovação seguem evoluindo. Em muitos países, novos mecanismos de governança reúnem recursos de várias fontes, envolvendo parcerias estratégicas públicas e privadas para a inovação. Além disso, os governos estão tomando medidas para racionalizar as suas intervenções e consolidar programas de CTI.

No que se refere ao resultado econômico, o crescimento do produto interno bruto real (PIB) do mundo foi estimado em 3,5% e 3,9% em 2014 e 2015, respectivamente, com uma baixa de 2,4% e 2,8% na área da OCDE (OECD, 2014). A atividade econômica e o comércio mundial vêm se recuperando lentamente desde 2011 e espera-se que se fortaleçam gradualmente durante os próximos dois anos, impulsionados pelo dinamismo das economias não OCDE (5,0% e 5,3%, respectivamente), particularmente a da República Popular da China (7,4% e 7,2%, respectivamente).

No âmbito da OCDE, a recuperação é desigual. A aceleração recente dos Estados Unidos (EUA) sinaliza um retorno global de crescimento, mas o aperto da política monetária dos EUA e a dívida federal geram incerteza sobre a estabilidade do crescimento do PIB norte-americano (1,9% em 2013). As perspectivas de crescimento no Japão (1,5% em 2013) são restringidas pelo nível da dívida pública. Alguns países do sul e do centro da Europa ainda necessitam se recuperar e devem apresentar um crescimento modesto, de menos de 2% nos próximos dois anos. Suas deficiências estruturais também afetam toda a União Europeia. Outros países europeus deverão crescer mais rápido do que 2% em 2014 e 2015. Mesmo os mais dinâmicos países da OCDE (Chile, Israel, Coreia e Turquia), que cresceram mais de 2,5% em 2013, estão se expandindo mais lentamente do que antes da crise.

Os BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul) perderam seu ímpeto anterior. Em 2013, algumas grandes economias emergentes mostraram os primeiros sinais de uma desaceleração econômica e revelaram a sua sensibilidade às flutuações nos mercados financeiros dos EUA. Enquanto seu dinamismo guiou o crescimento mundial durante a crise, essa desaceleração colocou um freio na recuperação: o crescimento do PIB global foi revisto em baixa de meio ponto percentual para 2013 e 2014 (OCDE, 2013a). Além disso, o desenvolvimento dos BRICS permanece restrito pela rigidez estrutural (infraestrutura e educação), grande dependência do investimento estrangeiro direto (IED), e desafios demográficos que estabelecem limitações sobre o crescimento em médio prazo.

As perspectivas econômicas no emergente sudeste da Ásia (excluindo China e Índia) permanecem robustas (OCDE, 2013b). O crescimento do PIB no período de 2014-18 deve ser aproximadamente de 5,4%, muito semelhante às pré-taxas de 2007. A economia da África se manteve muito flexível durante a turbulência econômica global (OCDE, 2014b). O PIB cresceu 4,2% em 2012 e está projetado para uma aceleração de 4,5% em 2013 e 5,2% em 2014. A desaceleração econômica da América Latina provavelmente irá persistir (OCDE/ECLAC/CAF, 2013). As exportações irão desempenhar um papel menor na condução do crescimento, dando lugar à forte demanda doméstica, suportada pelo crescimento dos salários e uma classe média em expansão.

3.2 TENDÊNCIAS DAS POLÍTICAS DE INOVAÇÃO

A consolidação orçamental normalmente obriga os governos a aumentar a carga fiscal e reduzir as despesas públicas. Escolhas estratégicas sobre áreas específicas de intervenção política, encargos fiscais gerais ou específicos ou concessões, dotações e despesas governamentais para a P&D podem afetar os sistemas de inovação. O risco é que uma maior carga fiscal venha a frear a procura, reduzir a rentabilidade líquida do capital e posteriormente desencorajar investimentos privados em P&D e inovação.

Embora os governos tenham demonstrado o valor que dão ao ensino, pesquisa e inovação ao preservar, ou mesmo reforçar, seus orçamentos de CTI durante a crise (OCDE, 2009), a disciplina orçamental poderia forçá-los a reconsiderar os seus compromissos para a CTI e reduzir o potencial de alavancagem dos contratos públicos de pesquisa e inovação. Alguns países podem achar difícil, portanto, manter os orçamentos de CTI nos níveis atuais. Os recursos destinados à educação diminuíram desde 2009, com os salários dos professores congelados em metade dos países da OCDE, e mais cortes na educação são esperados nos próximos dois anos (OCDE, 2013a).

Os orçamentos de P&D encontram-se estabilizados em muitos países, mas começaram a declinar em outros. A partir de 2009, as dotações e despesas governamentais para P&D (DDGPD) começaram a encolher acentuadamente na França, Finlândia, Espanha, Rússia e Reino Unido. Em 2011 o rápido crescimento da DDGPD no Taipé Chinês foi bruscamente interrompido e uma considerável lentidão foi observada na Dinamarca e Suíça.

Apesar desse contexto, os países da OCDE e as economias não OCDE confirmaram seu compromisso com a CTI e sua intenção, seja para preservar (Itália, Estados Unidos) ou, na maioria dos casos, para aumentar os orçamentos nacionais de P&D. A França está implementando a segunda fase do seu programa de "Investimento para o Futuro", com financiamento de 14 bilhões de dólares norte-americanos, que em termos de paridade de poder de compra (PPP) equivalem a 12 bilhões de euros, principalmente como dotação de capital.

O Reino Unido pretende desbloquear o financiamento adicional e vai priorizar gastos de infraestrutura em longo prazo. A Alemanha coloca "prioridade máxima” na despesa pública em P&D e na inovação, e o projeto de orçamento de 2014 do Ministério Federal da Educação e Pesquisa fornece um adicional de 402

milhões de dólares norte-americanos, que em paridades de poder de compra (PPP) equivale a 313 milhões de euros, destinados à educação e pesquisa. A China vai continuar a aumentar, em um ritmo mais lento, as dotações e planos governamentais de CUT para criar mecanismos orçamentais para encorajar os governos locais a investir em C&T.

Como as despesas da P&D empresarial dependem das expectativas de negócios, são particularmente afetadas pelo ciclo econômico. Em contraste, a pesquisa pública e a P&D pública são geralmente contra cíclicas e têm um efeito de tamponamento durante períodos de recessão econômica. Isto é, em parte, um reflexo do aumento da importância das políticas de CTI. No entanto, a crise persistente e a insustentabilidade da dívida pública podem significar que esse já não seja o caso em alguns países. Nas últimas duas décadas, a despesa interna bruta em P&D (DIPP) cresceu mais rapidamente do que o PIB, levando a um aumento da intensidade de P&D na área da OCDE. Em 2008-09, o volume da DIPPD diminuiu resultante de um declínio acentuado do investimento privado. Os governos compensam parcialmente essa queda mediante um maior apoio para o esforço nacional de P&D. Dada a atual perspectiva orçamental e desenvolvimentos recentes em orçamentos públicos de P&D, é provável que a recuperação da P&D venha a ser impulsionada principalmente pelo investimento das empresas nos próximos anos.

As pressões orçamentais também encorajaram os governos a ajustar o *design* e a governança das suas políticas para simplificar e consolidar seus programas de política e para sistematizar e fortalecer suas práticas de avaliação. Os governos estão geralmente fazendo maior utilização dos contratos públicos. Nos últimos anos, formuladores de políticas de CTI têm focado cada vez mais em instrumentos de procura para encontrar uma demanda pública mais forte e mais bem articulada para soluções e produtos inovadores (OCDE, 2012a). Após uma série de revisões de contratos federais, o Canadá desenvolveu sua Estratégia Nacional de Aquisições (*National Procurement Strategy)* para alavancar a aquisição de P&D e agilizar os processos de aquisição. A Alemanha reforçou seu quadro geral para contratos públicos inovadores com uma nova Lei Alemã de Aquisições e a criação de um Centro de Excelência para aquisições inovadoras em 2013. Desde 2011, a Estratégia para o Crescimento da Inovação e da Pesquisa do Reino Unido salientou o papel fundamental do governo como o principal cliente para produtos e serviços inovadores. O orçamento da Iniciativa de Pesquisa para Pequenas

Empresas (*Small Business Research Initiative/SBRI*), portanto, foi ampliado para 2013-14 e novamente para 2014-15.

Os governos estão tentando reduzir a fragmentação do apoio público à P&D empresarial e à inovação e melhorar e simplificar o acesso aos programas públicos. Com a racionalização e consolidação de programas públicos, procuram reduzir os custos administrativos e de inscrição tanto para a administração pública como para as empresas, e alavancar o financiamento privado para a inovação. Recentemente o Canadá e o Chile simplificaram os critérios de elegibilidade e os procedimentos de inscrição para seus regimes de incentivos fiscais de P&D.

A Costa Rica e a Noruega fizeram alterações nos requisitos do processo de inscrição e qualificação para o capital de risco (*venture capital*) e para os programas de empreendedorismo. A Finlândia tem uma nova estratégia (Agência Finlandesa de Financiamento para Tecnologia e Inovação) para promover uma abordagem junto ao cliente para o fornecimento de apoio público, centralização e racionalização do financiamento para o empreendedorismo.

A Alemanha agrupou as atividades de apoio para P&D e inovação em amplas estruturas de programas nos últimos anos. Em 2013, a Nova Zelândia criou mecanismos para simplificar as interações entre empresas e instituições de pesquisa, funcionando como um serviço de balcão único. A República Tcheca (Agência de Tecnologia), Dinamarca (Fundo de Inovação) e a Eslovênia também reduziram a fragmentação através da fusão de várias instituições responsáveis pela política de tecnologia e empreendedorismo numa única agência. A Turquia criou um Conselho de Coordenação de P&D, Inovação e Empreendedorismo para simplificar os mecanismos de apoio e garantir a integridade, coerência e uma abordagem orientada para a execução das políticas.

Um foco mais nítido na análise e avaliação do impacto da política de CTI também está se tornando mais aparente. Embora as restrições fiscais tenham aumentado à necessidade de apresentar o valor das despesas públicas, os recursos potencialmente disponíveis para avaliação diminuíram. No entanto, alguns países recentemente se engajaram em avaliações amplas para analisar o desempenho do sistema nacional de CTI ou partes dele, por meio de revisões nacionais (Canadá, Chile), revisões internacionais (Dinamarca, Finlândia) ou revisões da OCDE das políticas de inovação (França, Noruega, Eslovênia, Suécia).

Alguns países possuem iniciativas para fortalecer as instituições de avaliação (agências, quadros jurídicos, metodologias) e incentivar a construção do conhecimento para as políticas de CTI. Em 2013 o Chile estabeleceu um Comitê Consultivo de C&T para rever o sistema nacional de governança de CTI. A França estabeleceu um Conselho de Pesquisa Estratégica para gerenciar o projeto e a implementação da sua Estratégia Nacional de Pesquisa. Em 2013 a Austrália anunciou a criação da Comissão Nacional Independente de Auditoria para rever e reportar o desempenho, funções e papel do governo da Comunidade. Além disso, a nova lei de Governança Pública, Desempenho e Responsabilidade Australianos de 2013 têm como principal objetivo medir e avaliar o desempenho, e o departamento responsável pelas políticas de ciência e indústria está reforçando a capacitação através de treinamento de pessoal e de novos métodos de coleta de dados. Esforços também têm sido feitos para desenvolver o conhecimento das políticas de CTI, tais como o programa de pesquisa norte-americano enfocando a Ciência Política de inovação. O Japão e a União Europeia também estão desenvolvendo iniciativas nesse sentido.

A política de inovação é cada vez mais motivada pelo desafio, com foco na mobilização dos agentes de inovação e sistemas inteiros para enfrentar os desafios sociais e econômicos. Uma das lições de décadas de estudos sobre a inovação é que os sistemas de inovação, embora dinâmicos, podem ficar presos em trajetórias que tornam difícil mobilizar ou deslocar recursos para lidar com novas metas. O desafio das políticas é conduzir grandes sistemas sociotecnológicos ao longo de mais caminhos sustentáveis, em outras palavras, para promover a "inovação de sistema".

Há vários aspectos nesse sentido, e o primeiro é redefinir os atores da inovação. Durante muito tempo, as políticas de inovação concentraram-se no enfrentamento das falhas do mercado e da coordenação que afetam os produtores do conhecimento e da inovação, nomeadamente empresas e institutos públicos de pesquisa, com alguma atenção para o meio ambiente circundante. Mas a inovação do sistema requer o engajamento do lado da demanda, incluindo consumidores e cidadãos.

Em segundo lugar, a inovação movida por desafios requer a reconstrução de sistemas inteiros, não simplesmente com o objetivo de novos produtos e novos processos que possam aumentar a produtividade, mas de novas estruturas, novas

instituições e novas formas de trabalho ou de cooperação entre os atores do sistema.

Em terceiro lugar, as estruturas de governança precisam gerenciar a transição de um sistema para outro, tais como mover-se de um sistema de transporte baseado em combustíveis fósseis para um baseado em uma mistura de energia, incluindo as energias renováveis.

A complexidade do sistema de inovação pode implicar no fato dos governos nacionais não estarem em melhor posição para quebrar os bloqueios sociais e tecnológicos. Regiões e cidades podem se tornar mais importantes para a condução de sistemas de inovação. Particularmente, as cidades têm surgido como laboratórios para soluções de problemas sociais e econômicos, desde a educação até a gestão de resíduos.

Finalmente, em uma abordagem do sistema de inovação, os processos e os resultados da aprendizagem são tão importantes, se não mais importantes, quanto os resultados em termos de novos produtos e processos. A produtividade é o maior desafio econômico para muitos países e a inovação continua a ser a força motriz por trás da melhoria do desempenho.

A produtividade é o principal desafio econômico para muitos países e a inovação continua a ser a força motriz por trás da melhoria do desempenho. Na recente turbulência, a maioria dos países perdeu a produtividade e a capacidade de implementar mudanças estruturais. Os países da OCDE têm visto um declínio em sua riqueza nacional, como medido pelo PIB per capita, entre 2007 e 2013, tendo a Alemanha, Israel e Coreia entre as poucas exceções.

Nos últimos 15 anos, as diferenças no crescimento da riqueza entre os países da OCDE têm sido atribuídas principalmente às diferenças na produtividade do trabalho. Por sua vez, a maior parte do crescimento da produtividade do trabalho tem refletido a implementação de novas tecnologias e de outros fatores de mudança na economia, medidos pela produtividade multifatorial (PMF) (OCDE, 2013b). A inovação tem sido um fator importante no crescimento da produtividade a médio e em longo prazo mediante novos processos de fabricação baseados em tecnologia, produtos que oferecem mais valor para os clientes, melhor serviço de entrega, etc. Além disso, manter o crescimento econômico em economias abertas requer competitividade e capacidade da economia nacional fazer trocas e competir com outras economias.

Entre os períodos de pré-crise (2001-07) e crise e pós-crise (2007-13), o crescimento da produtividade do trabalho diminuiu em quase todos os países da OCDE. Alguns países experimentaram um declínio acentuado no desempenho da produtividade, entre os quais estavam a Grécia e Itália, juntamente com os líderes tradicionais da inovação (Finlândia, Noruega e Reino Unido).

Uma recuperação sustentável da crise econômica necessita de um crescimento mais rápido da produtividade. Os países somente podem motivar o investimento e a criação de empregos que suportem o crescimento econômico se melhorarem sua produtividade. Tão importante quanto isso é o fato da necessidade de aumentar a produtividade para enfrentar os desafios sociais tais como o meio ambiente (a ecologia, garantindo a transição de energia) e o envelhecimento (pagamento de aposentadorias). Como resultado, muitos governos têm atribuído à inovação um papel central em sua agenda política nos últimos anos.

Durante a crise, os planos de recuperação em muitos países continham um forte componente de pesquisa e inovação. Mais recentemente, estratégias nacionais de inovação foram incluídas como um dos principais pilares em estratégias de crescimento pós-crise. Essas estratégias devem ser implementadas em ambientes fiscais rigorosos, devem ser eficientes e devem apresentar uma boa relação custo-benefício. As perspectivas neste sentido são discutidas abaixo em termos de inovação empresarial, aspectos globais e contribuição do setor público. As principais políticas mobilizadas pelos governos para aumentar a produtividade incluem:

a) Concentração de apoio para a pesquisa pública e inovação nos desafios econômicos, sociais e ambientais além da P&D e inovação tecnológica para que a sociedade se beneficie mais diretamente de novos conhecimentos e da inovação.
b) Estruturação do setor de pesquisa pública em torno de centros de excelência para aumentar a qualidade e a relevância da produção científica, embora com contenção de custos, e assegurar a pesquisa baseada em resultados e seu financiamento em longo prazo.
c) Incentivar a comercialização da pesquisa pública para aumentar o seu impacto econômico e social. Muitos países estão implementando uma abordagem mais integrada e profissional depois de anos de aprendizagem das políticas.

d) Facilitar a reestruturação da indústria e implementar novas abordagens para as políticas para apoiar a inovação construindo novos e refinados instrumentos de política, aproveitando o financiamento privado através de parcerias público-privadas ou do financiamento coletivo.
e) Fomentar o empreendedorismo, uma das principais fontes de inovação radical em novas atividades, reforçando as capacidades (apoio à gestão e formação, incubadoras) e facilitando o financiamento (fornecendo capital para fundos de capital de risco ou mediante taxas de imposto mais baixas na parte relevante do capital ou renda).
f) Fomentar a capacidade de as empresas e instituições públicas de pesquisa integrarem as redes de conhecimento global e absorverem os fluxos de conhecimento, e.g. atraindo investimentos internacionais de C&T, incentivando a mobilidade internacional dos pesquisadores e dos estudantes e promover a governança transfronteiriça (transnacional) de CTI.
g) Reforçar o fornecimento de C&T e habilidades "suaves" para a inovação através da educação, mobilidade e esquemas de aprendizagem ao longo da vida e assegurar a participação ótima de trabalhadores qualificados no mercado de trabalho.
h) Simplificação dos programas de apoio à inovação e foco em instrumentos que forneçam a maior alavancagem. Alguns países têm finalizado programas com impacto limitado e concentrado mais recursos em menos instrumentos.
i) Desenvolver uma avaliação mais sistemática das políticas para aumentar a eficiência.

3.3 CONCLUSÕES

Constatou-se que a crise econômica iniciada em 2008, afetou negativamente a inovação empresarial e a P&D em diversos países.

Apesar da crise, os países da OCDE e as economias não OCDE, confirmaram seu compromisso com a CTI no sentido de manter e em alguns casos aumentar os orçamentos em P&D.

Verificou-se que para recuperação sustentável da crise econômica torna-se necessário um crescimento mais rápido na produtividade dos países e nesse

sentido, as principais políticas incluem: apoio à pesquisa pública, condições para assegurar a pesquisa em longo prazo, incentivar a comercialização da pesquisa pública, aproveitamento do financiamento privado através de parcerias público-privado.

No próximo capítulo, serão apresentadas as ações desenvolvidas no Brasil, no que se refere à Ciência, Tecnologia e Inovação, incluindo o Sistema Nacional de Inovação Brasileiro e as principais políticas de incentivo à inovação no sentido de estimular a interação das ICTs com Empresas.

4 O BRASIL E O SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO

4.1 INTRODUÇÃO

Este capítulo tem como objetivo, apresentar a posição do Brasil em relação aos demais países da OCDE, bem como apresentar as principais ações desenvolvidas no país no sentido de aprimorar o sistema nacional de inovação. O capítulo é constituído de dez seções. Além dessa introdução, na seção 4.2 apresenta-se a posição do Brasil frente aos demais países da OCDE. Na seção 4.3 são apresentados os conceitos e a evolução histórica do sistema nacional de inovação (SNI). As políticas para a consolidação do SNI são apresentadas na seção 4.4. As conclusões desse capítulo são apresentadas na seção 4.5.

4.2 A POSIÇÃO DO BRASIL FRENTE AOS DEMAIS PAÍSES DA OCDE

O Brasil é um país de posição intermediária no cenário internacional, tanto no campo acadêmico quanto no produtivo, distante ainda das nações desenvolvidas. A intensidade da P&D, ou seja, investimentos em P&D em relação ao PIB, foi de 1,02% em 2006 no Brasil. Embora superior à Portugal, à Turquia, à Polônia e ao México, é um valor bastante baixo quando comparado aos países membros da OCDE. Em relação aos países não membros, a intensidade obtida pelo Brasil é inferior à da China e da Rússia, mas, superior à da Argentina (OCDE, 2008).

Outros indicadores revelam a posição intermediária ocupada pela economia brasileira no cenário mundial. As empresas brasileiras investem em atividades de P&D uma pequena proporção do Produto Interno Bruto (0,51%) – inferior ao que fazem suas congêneres nos países mais avançados, mas relativamente superior às de países como Argentina e Portugal.

A Pesquisa de Inovação Tecnológica de 2006 (PINTEC) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE confirma tais considerações, pois aponta que as empresas brasileiras do setor manufatureiro são relativamente pouco inovadoras; concentram seus esforços em inovações de processo; seus investimentos em inovação são relacionados principalmente à compra de máquinas e equipamentos e, em menor proporção, a outras atividades inovativas, como, por exemplo, P&D; além de não utilizarem forma mais intensa, como em outros países, o financiamento público para a realização dessas atividades. As empresas que desenvolveram atividades inovativas investiram cerca de 0,9% de seu faturamento

em atividades de P&D, em 2005, muito abaixo do que ocorre em países como Alemanha, França e Holanda, em que a proporção varia entre 2,2% e 2,7%, mas superior ao que se verifica, por exemplo, na Argentina e em Portugal, onde a proporção se situa na faixa dos 0,3% a 0,4% (IBGE, 2006).

Outro reflexo dessa situação reside na posição ocupada pelo Brasil quanto à solicitação e à concessão de patentes no mundo. Em 2005, ocupávamos a 13ª posição entre os países com mais solicitações de patentes, atrás da China, na 3ª posição, da Coréia, na 4ª posição, e da Índia, na 11ª posição. Naquele ano houve redução de 13,8% no número de patentes requeridas no País, enquanto ocorreu acréscimo de 32,9% na China, 14,8% na Coréia e 1,3% na Índia. Esses três países expandiram em 27,9%, 27,3% e 23,6%, respectivamente, suas solicitações de patentes no exterior, procurando dar cobertura a suas invenções, enquanto o Brasil mostrou acréscimo de 4,0% nas patentes solicitadas externamente.

Quanto ao número total de patentes concedidas em 2005 pelos respectivos organismos nacionais de propriedade industrial, a residentes e a não residentes, dados da Organização Mundial de Propriedade Industrial (OMPI) mostram que no Brasil foram concedidas 2.439, número superior à Índia, com 1.840 patentes, mas bastante inferior as 53,3 mil patentes na China e as 74,5 mil na Coréia (BRASIL, 2007). Entre os países não membros da OCDE, o Brasil é um dos principais destinatários de investimento direto estrangeiro, e cerca de 60% dos pedidos de patentes depositados no INPI – Instituto Nacional de Propriedade Industrial são oriundos de inventores não residentes.

Em relação a patentes triádicas, ou seja, depósitos de patentes realizados no escritório europeu, no escritório americano e no Japão visando à proteção da mesma invenção, o Brasil apresenta um indicador de 0,31 patentes por milhão de habitantes, o que o coloca em igualdade com China e Rússia. Em relação à participação mundial na publicação de artigos científicos o Brasil alcançou um patamar de 1,4% em 2005, uma porcentagem tão elevada quanto a Suécia e mais que o dobro das publicações ocorridas entre 1995 e 2005, porém, ficando aquém do crescimento na China e da Coréia, mas semelhante ao crescimento em Portugal e Cingapura (OCDE, 2008).

A posição intermediária ocupada pelas empresas brasileiras também se repete em termos do peso relativo na estrutura industrial dos setores de alta e alta-média intensidades tecnológicas. Em 2005, esses setores representavam 42% do

total do valor adicionado na indústria brasileira. Apesar de inferior à dos países desenvolvidos (62%), essa taxa é superior à média dos países da América Latina e do Caribe, que foi de 34%. Os produtos brasileiros de alta e média intensidades tecnológicas representam aproximadamente um terço da pauta de exportações. Nesse contexto, o custo, o risco econômico são alguns dos fatores apontados como os principais obstáculos para o sistema nacional de inovação no Brasil.

4.3 CONCEITOS E EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO (SNI)

Durante quase três décadas, o pensamento sobre ciência e tecnologia foi dominado por um modelo linear de inovação. Nesse modelo, o desenvolvimento, a produção e a comercialização de novas tecnologias seguiam uma sequencia temporal bem definida, que se originava nas atividades de pesquisa, passava por uma fase de desenvolvimento de produto, atingindo a fase de produção e comercialização.

De acordo com Price e Behrens (2003), esse modelo tem suas origens no trabalho Science – The Endless Frontier, escrito por Vannevar Bush, encomendado pelo presidente Roosevelt, ao fim da Segunda Guerra Mundial. Nessa obra, Bush defende que a pesquisa básica deveria ser desenvolvida sem o pensamento em benefícios práticos; o desenvolvimento científico se transformaria, então, em desenvolvimento tecnológico e em produtos (inovação) – daí a origem do modelo linear. Tal modelo tornou-se um paradigma aceito por décadas, com forte presença nas políticas públicas brasileiras (SALERNO; KUBOTA, 2008).

A teoria sobre o assunto avançou, e, a partir dos anos 1980 e 1990, foi substituída pela abordagem sistêmica da inovação. Nessa abordagem, o processo de inovação necessita de estruturas organizacionais e mecanismos institucionais que possam coordenar as interações entre as várias instituições que o compõe. Incluir ou excluir instituições em um conceito é uma tarefa que envolve análise histórica e considerações teóricas, porque, em distintos períodos históricos, diferentes partes do sistema econômico ou diferentes interfaces entre os subsistemas podem desempenhar o papel mais importante no processo de Inovação (MELO, 1996).

Devido a esse fato existem abordagens distintas para a análise do SNI. Freeman (1987; 1988) baseou-se no conceito de organização específica dos

subsistemas de uma nação e da interação entre eles. A organização da produção e da P&D nas empresas, as inter-relações entre elas. O autor centrou sua discussão sobre a interação entre o sistema produtivo e o processo de inovação e aplica uma combinação de teoria de organização industrial e de teoria da inovação para desenvolvê-la.

Nelson (1993) foca sua análise no caráter privado da produção de tecnologia e na inter-relação entre as firmas, o governo e as universidades na geração de tecnologia com apropriação privada. Ressalta que em diferentes setores industriais, as empresas usam diferentes formas para se apropriarem dos benefícios de suas inovações. A abordagem de Nelson é menos abrangente do que a de Freeman (1987, 1991), e centrada principalmente sobre a produção e apropriação do conhecimento e da inovação, mais interessada nas relações entre o sistema legal e o sistema econômico, buscando uma solução para o problema entre a apropriação privada ou pública do conhecimento e da inovação. Outra diferença importante entre eles é que Freeman está analisando o SNI do Japão, enquanto Nelson analisa o dos EUA.

Lundvall (1992) baseia-se nas interações entre os produtores e usuários, que se estabelecem durante o processo de inovação, o que chama de rede de inovadores. Esta rede envolve todos os tipos de relacionamentos entre empresas, produtores e usuários – tácitas e explícitas, formais e informais – sistemas de incentivos e de apropriação, relações de trabalho e políticas e instituições do governo.

Segundo Viotti (2003), a abordagem de sistemas nacionais de inovação introduz a perspectiva segundo a qual a análise dos processos de produção, de difusão e de uso de CT&I deve considerar a influência simultânea de aspectos organizacionais, institucionais e econômicos. Essa abordagem surgiu como resultado de um esforço para desenvolver um referencial teórico que explicasse por que alguns países apresentam processos de desenvolvimento tecnológico e econômico superiores aos de outros.

4.3.1 **Evolução histórica do Sistema Nacional de Inovação no Brasil**

O processo de industrialização no Brasil é tardio e o estabelecimento de políticas específicas para o campo da ciência e tecnologia é fenômeno recente no Brasil. De acordo com Morel (1979), fatores econômicos, históricos e sociais

decorrentes da colonização brasileira marcaram significativamente o desenho do que viria a ser o sistema de C&T e, posteriormente, seu sistema nacional de inovação.

Na passagem do século XIX para o século XX destaca-se a criação de importantes instituições no Brasil. Além de uma reorientação nas atividades de órgãos como o Jardim Botânico e Museu Nacional, que privilegiou suas funções de pesquisa, surgem o Museu Paraense (Goeldi), em 1885, o Museu Paulista (1893), Instituto Agronômico (1887), Instituto Bacteriológico de São Paulo (1893), Instituto Butantã (1899) e Manguinhos (1907), que viria a se tornar a Fundação Oswaldo Cruz, a Universidade do Rio de Janeiro (1920) que foi reorganizada em 1937, quando passou a se chamar Universidade do Brasil, hoje Universidade Federal do Rio de Janeiro, a Estação Experimental de Minérios (1921) que mais tarde veio a se tornar o Instituto Nacional de Tecnologia, a Universidade de São Paulo (USP) em 1934 (VALLE, 2005).

Nos anos 1950 destaca-se a institucionalização das atividades de pesquisa no Brasil e a criação de um sistema de C&T, manifestado pela criação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). A partir de 1964, em decorrência da Lei nº 4.533 o CNPq foi reformulado, tendo seu escopo de atuação ampliado, passando a coordenar a política científica e tecnológica em outras linhas e áreas do conhecimento.

No início dos anos 1970, a pós-graduação ganhou impulso investindo-se de forma articulada com instrumentos financeiros que fornecessem condições apropriadas de funcionamento e execução. Inicialmente, este instrumento foi o FUNTEC e, posteriormente, foi instituído o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), instituído através do Decreto-Lei nº 719 de 1969. Como resultado, o número de cursos de mestrado saltou de 125, em 1969, para 974 no ano de 1979. A taxa de crescimento de cursos de doutorado foi ainda maior, tendo passado de 32 para 257 no mesmo período (GUIMARÃES, 1995).

Ainda no início dos anos 1970 destaca-se a constituição do primeiro Plano Nacional de Desenvolvimento (IPND), que vigorou entre 1972 e 1974, priorizando a implantação de centros regionais de pós-graduação. Ainda nesse período foi implantado em 1973 o primeiro Plano Básico de Desenvolvimento Científico e

Tecnológico (I PBDCT), visando ao desenvolvimento de áreas tecnológicas prioritárias, destacando-se a energia nuclear, a pesquisa espacial, oceanografia, desenvolvimento da infraestrutura de pesquisa e capacitação tecnológica das empresas nacionais públicas e privadas nos setores de eletrônica, química e aeronáutica (SANTAROSA, 2001).

No período entre 1975 a 1979 vigorou o segundo Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND), que teve como principal objetivo concretizar a estrutura industrial brasileira e consolidar o processo de substituição das importações. A ideia era colocar o país à condição de potência emergente, a partir de grandes projetos de investimento nas áreas de petróleo e petroquímica, energia elétrica, produção de aço e metais não ferrosos, papel e celulose, bem como na conclusão de projetos, tais como a hidrelétrica de Itaipu, a ferrovia do aço e o programa nuclear. Embora essa política fosse marcada pela importação de tecnologias, buscava-se uma elevação gradual na substituição de importações.

O início dos anos 80 foi caracterizado por um período de crise e recessão, que impedia novos empréstimos e o parque produtivo instalado através dos projetos de investimentos do II PND, apesar de satisfatório em relação à capacidade produtiva, apresentava capacidade ociosa (VALLE, 2005).

Após o ano de 1980 com a Nova República vieram grandes expectativas que se estenderam à área de C&T. A criação do Ministério da Ciência e Tecnologia para que se ocupasse especificamente das ações de C&T foi concretizada em 1985. Conforme, Guimarães (1995), verificou-se como consequência uma ligeira recuperação nos recursos do FNDCT. No entanto, a insuficiência destes recursos acarretou na busca de novas alternativas de financiamento para o setor, resultando na criação do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT), resultado de um acordo entre o governo brasileiro e o Banco Mundial visando ampliar, por meio de financiamento externo, os recursos disponíveis internamente para investimento em ciência e tecnologia.

Os acordos realizados com o Banco Mundial foram divididos em três fases, sendo o primeiro celebrado em 9 de julho de 1985 (Loan 2489/BR), 15 de fevereiro de 1991 (Loan 3269/BR) e 17 de março de 1998 (Loan 4266/BR).

A primeira etapa que foi concluída em 1991, tinha como objetivo principal consolidar a competência técnico-científica nacional no âmbito de universidades, centros de pesquisas e empresas em áreas definidas como prioritárias, reforçando a

infraestrutura de apoio e serviços essenciais ao campo da C&T, fortalecendo ligações entre o meio acadêmico e o setor produtivo. Nesse período foram contemplados cerca de 2700 projetos de pesquisa básica e aplicada em dez áreas temáticas consubstanciadas em subprogramas específicos, como Química e Engenharia Química, Geociências e Tecnologia Mineral, Biotecnologia, Instrumentação, Educação para a Ciência, Informação em C&T, Planejamento e Gestão em C&T, Tecnologia Industrial Básica, Manutenção e Insumos.

A segunda etapa do programa, que ocorreu no período de 1991 e 1997, foi uma continuidade da primeira com a incorporação de duas novas áreas temáticas, Novos Materiais e Ciências Ambientais. A tentativa de condensar e fortalecer o sistema nacional de inovação foi evidenciada pelo apoio mais explícito a projetos que pudessem resultar em inovações tecnológicas em produtos e processos.

A terceira fase do PADCT, iniciada em 1998, teve como objetivo a concepção de mecanismos que permitissem a difusão e a transferência de tecnologia do setor acadêmico para o setor industrial e a criação de instrumentos de interação entre os dois setores, tanto em nível nacional como internacional. As áreas básicas que foram concebidas para implementação das ações se referem à Química e Engenharia Química, Biotecnologia, Geociências e Tecnologia Mineral, Ciência e Engenharia de Materiais, Ciência Ambiental e Física Aplicada.

Destaca-se entre os desdobramentos do III PADCT, a instituição de um subprograma – Institutos do Milênio – voltado à consolidação e fortalecimento de institutos de pesquisa de padrão internacional, que se situem na vanguarda do conhecimento científico e tecnológico em campos estratégicos da C&T. Uma característica desse programa se refere à adoção de um modelo organizacional centrado na formação de redes, e a formação de novos grupos de pesquisa. Destaca-se nesse contexto, a criação do Instituto Nacional do Semiárido, sediado em Campina Grande, na Paraíba.

Destaca-se ainda, além dos Programas mencionados o Programa de Formação de Recursos Humanos para as Atividades Estratégicas (RHAE), instituído pelo MCT em 1987. O programa tinha como objetivo apoiar estudos nas áreas de química fina, biotecnologia, informática, microeletrônica e novos materiais, além da formação de pesquisadores e técnicos qualificados, de modo a fortalecer os recursos humanos atuantes em empresas, universidades e centros de pesquisa, e atender demandas específicas de instituições e empresas. O Programa foi alterado

a partir de 1990, quando foram estabelecidas novas áreas a serem apoiadas como energia, meio ambiente, tecnologia industrial básica (TIB) e tecnologia mineral. Nesse momento, o foco se concentrou mais no desenvolvimento tecnológico industrial. Essas ações visavam adequar o programa às diretrizes do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (PBQP) e do Programa de Capacitação Tecnológica da Indústria (PACTI).

Um dos objetivos do RHAE era a agregação às equipes das empresas de recursos humanos altamente qualificados provenientes de universidades, ambicionando a ampliação das relações entre universidades e empresas em atividades de P&D. Este propósito se manteve evidente quando da criação do RHAE-INOVAÇÃO, vinculado ao Fundo Verde Amarelo. Ressalta-se, que este novo programa se utiliza de instrumentos distintos do programa original, passando a ser vinculado aos apoios previstos nos Fundos Setoriais mencionados com maior destaque no item a seguir.

4.3.2 **Os Fundos Setoriais**

Os Fundos de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Fundos Setoriais – foram estabelecidos a partir de 1999. A proposta e implementação dos Fundos ocorreu simultaneamente à liberalização e desestatização ocorrida entre 1994-2002 que acarretou na privatização ou arrendamento de diversos setores até então controlados pelo Estado. Havia uma preocupação, que setores como petróleo, telecomunicações e energia elétrica reduzissem significativamente as atividades de pesquisa no momento de sua privatização e pretendia-se também estimular o desenvolvimento de outras áreas importantes para o país.

O primeiro a ser criado foi o Fundo Setorial do Petróleo e Gás Natural, CT-Petro. A lei que em 1997 instituiu o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo também previu a destinação de parcela dos royalties da produção de petróleo e gás natural para o financiamento a programas de amparo à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico aplicados à indústria do petróleo. Nascia então o primeiro fundo que foi regulamentado em 1999, após a publicação dos instrumentos legais que instruíram seu funcionamento, e serviu como piloto para os outros Fundos.

Em julho de 2000, foram sancionadas as leis que criaram os fundos de Energia Elétrica, Recursos Hídricos, Transportes, Mineração e Espacial. No correr

de 2001 deu-se a criação dos fundos de Tecnologia da Informação, Infraestrutura e de Saúde e, em dezembro de 2001, foi à vez dos fundos do Agronegócio, Verde-Amarelo, Biotecnologia, Setor Aeronáutico e Telecomunicações. No ano de 2004 foi criado o Fundo Aquaviário (VALLE, 2005).

Entre outras ações destaca-se à consolidação e expansão do sistema de ciência, tecnologia e inovação. Neste eixo se incluem a ampliação de recursos para consolidação dos sistemas estaduais de inovação e o edital universal do CNPq. Outros recursos foram destinados ao suporte a objetivos estratégicos nacionais, dos quais fazem parte o Programa Nacional de Atividades Espaciais, Programa Nuclear Brasileiro, Programa de Meteorologia, Climatologia e Hidrologia, desenvolvimento de C&T na Amazônia, recursos do mar e pesquisa em fontes alternativas de energia. Finalmente, às ações transversais destinadas a programas de ciência e tecnologia para inclusão e desenvolvimento social (SIMÕES, 2005).

4.4 POLÍTICAS PARA CONSOLIDAÇÃO DO SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO

O cenário apresentado até o momento remete à necessidade de se conceber e implementar políticas que contribuam para conferir maior organicidade do sistema nacional de inovação. No caso brasileiro, as ações tem se concentrado na tentativa de ajustar e adaptar estas condições para viabilizar o aprimoramento do SNI. O fortalecimento dos elos entre atores que compõem tal sistema passa pela necessidade de se transpor os entraves e complexidade do quadro legal, principalmente no que tange às relações entre o setor público e privado.

A necessidade de modernização deste marco regulatório culminou na promulgação da Lei de Inovação, que no que se refere ao suporte ao desenvolvimento científico e tecnológico nacional, pode ser vista de modo complementar à PITCE, gestada e coordenada sob o auspício do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio (MDIC). Esta tem como propósitos destacados a criação de um ambiente propício ao investimento público e privado; elevação da capacitação tecnológica do país em áreas consideradas estratégicas; desenvolvimento de ações coordenadas com as unidades da Federação, regiões metropolitanas e governos locais; geração de emprego e renda; integração das ações governamentais e interação entre o setor privado e a comunidade científica e tecnológica (BRASIL, 2004).

4.4.1 **A Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE)**

Lançada em 31 de março de 2004, tem como objetivo aumentar a eficiência econômica e o desenvolvimento e difusão de tecnologias com maior potencial de indução do nível de atividade e de competição no comércio internacional. Busca, no curto prazo, diminuir as restrições externas do país e, no médio e longo prazo, equacionar o desenvolvimento de atividades-chave, de modo a gerar capacitações que permitam ao Brasil aumentar sua competitividade no cenário internacional. Em função dessas definições, a política busca:

a) Sustentar a elevação do patamar de exportações, com a valorização de recursos e produtos brasileiros, aproveitando potencialidades para melhorar a imagem do País no exterior e ajudar a criar a "marca Brasil";
b) Promover a capacidade inovadora das empresas via concepção, projeto e desenvolvimento de produtos e processos;
c) Estimular o incremento de atividades portadoras de futuro, como biotecnologia, software, eletrônica e optoeletrônica, novos materiais, nanotecnologias, energia renovável, biocombustíveis (álcool, biodiesel) e atividades derivadas do Protocolo de Kyoto;
d) Contribuir para o desenvolvimento regional, estimulando iniciativas que valorizem a dimensão espacial e o fortalecimento de arranjos produtivos locais;
e) Desenvolver projetos voltados para o consumo de massa.

Ainda que a demanda seja o indutor dos investimentos, o objetivo é estabelecer padrões de qualidade, design e conteúdo que possibilitem simultaneamente exportações para países com padrão de consumo e renda similares ao Brasil. Busca-se, com isso, auferir ganhos de escala e alcançar um padrão internacional de produto, reduzindo a dicotomia mercado de massas/mercado externo.

As linhas de ação consideradas na implantação da PITCE são: inovação e desenvolvimento tecnológico; inserção externa; modernização industrial; capacidade e escala produtiva; opções estratégicas. A Política é focada no aumento da eficiência da estrutura produtiva, aumento da capacidade de inovação das empresas brasileiras e expansão das exportações. Faz parte de um conjunto de ações que compõem a estratégia de desenvolvimento apresentada no documento Orientação Estratégica de Governo: Crescimento Sustentável, Emprego e Inclusão Social.

A PITCE objetiva induzir a mudança do patamar competitivo da indústria brasileira, rumo à maior inovação e diferenciação dos produtos, almejando competitividade internacional. A inserção externa da indústria é fator decisivo para seu desenvolvimento.

Um aspecto que ressalta o caráter integrado entre as políticas industrial e tecnológica se refere aos instrumentos de coordenação e execução da PITCE. Estes consistem no Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial - CNDI e da Agência de Desenvolvimento Industrial – ABDI. Esta última é presidida pelo ministro da ciência e tecnologia, e é responsável pela execução e articulação de ações e estratégias da política industrial por meio do apoio ao processo de inovação e fomento à competitividade do setor produtivo. Essa configuração provocou uma reengenharia institucional, restabelecendo os instrumentos necessários para alavancar o desenvolvimento da indústria.

A segunda fase da PITCE foi lançada em 12 de maio de 2008. O programa conta com quatro macrometas e medidas de desoneração e financiamento voltadas para 25 setores da economia. Para ser viabilizado, o programa contará com o suporte dos financiamentos do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) e do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) da ordem de R$ 210,4 bilhões para indústria e serviços, entre 2008 e 2010. Também estão previstos investimentos do Plano de Ação do MCT, que deverá aplicar cerca de R$ 41 bilhões no setor científico e tecnológico até 2010, além de outras medidas fiscais-tributárias do Ministério da Fazenda.

A PITCE também tem entre os seus objetivos o estímulo à inovação. Para isso, foi estabelecida uma meta para o dispêndio privado em pesquisa e desenvolvimento. Ainda segundo o MDIC, a ideia é captar os investimentos das empresas em atividades sistemáticas, destinadas a ampliar o estoque de conhecimentos e seu uso em novas aplicações. Em 2006, o setor privado realizou investimentos de R$ 11,9 bilhões em P&D, o que corresponde a 0,51% do PIB. A meta da nova política é elevar esse percentual para 0,65% ou R$ 18,2 bilhões em 2010, o que exigirá um crescimento médio anual de 9,8% nos investimentos privados em P&D.

A PITCE visa também à inserção internacional das empresas brasileiras por duas vias: exportações e investimentos diretos no exterior para instalação de representações comerciais ou unidades produtivas (internacionalização). De acordo

com o MDIC, para 2010 o objetivo é ampliar a participação do país nas exportações mundiais para 1,25% em valor e alcançar a cifra de US$ 208,8 bilhões exportados.

Nesse contexto, a PITCE possibilitou a agilização de outros instrumentos para a indústria, como a aprovação da Lei de Inovação, a regulamentação da Lei de Biossegurança que cria normas de segurança e mecanismos de fiscalização para todas as atividades relacionadas aos Organismos Geneticamente Modificados, reestrutura a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança e cria o Conselho Nacional de Biossegurança, além de permitir pesquisas com células tronco embrionárias.

Um outro ponto importante refere-se à regulamentação da "Lei do Bem", nº 11.196, que representa um avanço à inovação tecnológica através do estabelecimento de incentivos fiscais a pesquisa, desenvolvimento e inovação, entre outros (BRASIL/MCTI, 2005).

4.4.2 **A Lei de Inovação**

Destaca-se na evolução do marco legal brasileiro a promulgação da Lei 10.973 de dezembro de 2004, regulamentada pelo decreto nº 5.563, de 11 de outubro de 2005, denominada como Lei da Inovação. Conforme Barbosa (2006) a referida legislação Brasileira teve como inspiração outras normas instituídas previamente no cenário internacional tais como:

a) National Research Development Corporation (atual British Technology Group), 1984 – Reino Unido;
b) Stevenson-Wydler Technology Innovation Act 1980 – Estados Unidos;
c) Bay-Dole University and Small Business Patent Act 1980 – Estados Unidos;
d) Bundesministerium für Bildiung und Forschung – Patentinitiative 1996 – Alemanha;
e) The Law to Promote Technology Transfer from University to Industry 1998 – Japão;
f) Loi sur l`innovation et la recherce 1999 – França.

Inspirada na legislação francesa, a Lei federal Brasileira estabelece medidas de incentivo a inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação e ao alcance da autonomia tecnológica e ao

desenvolvimento industrial do País. Entre outras definições, para efeito da referida legislação, considera:

a) Agência de Fomento: órgão ou instituição de natureza pública ou privada que tenha entre os seus objetivos o financiamento de ações que visem a estimular e promover o desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da inovação;
b) Criação: invenção, modelo de utilidade, desenho industrial, programa de computador, topografia de circuito integrado, nova cultivar ou cultivar essencialmente derivada e qualquer outro desenvolvimento tecnológico que acarrete ou possa acarretar o surgimento de novo produto, processo ou aperfeiçoamento incremental, obtida por um ou mais criadores;
c) Criador: pesquisador que seja inventor, obtentor ou autor de criação;
d) Inovação: introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo ou social que resulte em novos produtos, processos ou serviços;
e) 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;
f) Núcleo de Inovação Tecnológica - NIT ou órgão constituído por uma ou mais ICT com a finalidade de gerir sua política de inovação;
g) Instituição de apoio: instituições criadas sob o amparo da Lei no 8.958, de 20 de dezembro de 1994, com a finalidade de dar apoio a projetos de pesquisa, ensino e extensão e de desenvolvimento institucional, científico e tecnológico;
h) Pesquisador Público: ocupante de cargo efetivo, cargo militar ou emprego público que realize pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico;
i) Inventor Independente: pessoa física, não ocupante de cargo efetivo, cargo militar ou emprego público, que seja inventor, obtentor ou autor de criação.

Barbosa (2006) em análise realizada da legislação brasileira destaca como objetivos específicos da lei: incentivar a pesquisa científica e tecnológica e a inovação; incentivar a cooperação entre os agentes de inovação; facilitar a

transferência de tecnologia; aperfeiçoar a gestão das instituições acadêmicas; servir de estímulo aos pesquisadores; incentivar a mobilidade dos pesquisadores; estimular a formação de empresas de base tecnológica e estimular o investimento em empresas inovadoras. Maior detalhamento sobre essa legislação encontram-se no ANEXO 1.

Após a regulamentação da Lei de Inovação, as atenções se concentraram na demarcação de um regime fiscal favorável à inovação, de modo a criar condições mais satisfatórias ao investimento privado em P&D. Nesse sentido, um novo sistema de incentivos fiscais a pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica foi estabelecido através da Medida Provisória nº 255/05 e transformada na Lei n.º 11.196, de 21 de novembro de 2005, mais conhecida como Lei do Bem, posteriormente regulamentada pelo Decreto nº 5.798, de 7 de junho de 2006.

A referida legislação consolidou através dos artigos 17 a 26 do seu Capítulo III, os incentivos fiscais para que as pessoas jurídicas possam usufruir de forma automática desde que realizem pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica. Os incentivos fiscais previstos na Lei 11.196/05, estão alinhados à Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior – PITCE lançada pelo Governo Federal em março de 2004.

Considera-se inovação tecnológica a concepção de novo produto ou processo de fabricação, bem como a agregação de novas funcionalidades ou características ao produto ou processo que implique melhorias incrementais e efetivo ganho de qualidade ou produtividade, resultando maior competitividade no mercado (BRASIL/MCTI, 2005).

4.4.3 **O Código Nacional de Ciência Tecnologia & Inovação**

Encontra-se em fase de aprovação, o projeto de Lei nº 2.177/2011 que institui o Código Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação que faz algumas alterações na Lei de Inovação. Entre outros pontos, o texto prevê a isenção de impostos de importação para materiais de pesquisa; facilita o acesso à biodiversidade brasileira para fins de pesquisa biológica; e flexibiliza a Lei de Licitações (8.666/93) para as compras e contratações no setor. O Projeto de Lei institui a seleção simplificada para as compras e a contratação de serviços por órgãos e agências de fomento do setor de ciência e tecnologia, passando a ser baseada em critérios como qualidade e durabilidade. Hoje esses processos devem

seguir a Lei de Licitações (8.666/93), baseada, de forma geral, em critérios de menor preço.

Pela proposta, a seleção simplificada valerá para as aquisições e contratações feitas pelas Entidades de Ciência, Tecnologia e Inovação (ECTIs) públicas; para as fundações de amparo; e para as fundações de apoio que não tiverem regulamento próprio para compras e contratação de serviços. Já nas ECTIs privadas, as compras e contratações serão feitas mediante seleção de orçamentos, com a obrigatoriedade de apresentação de no mínimo três orçamentos.

A seleção simplificada deverá ser precedida de ato convocatório e termo de referência e poderá estabelecer margem de preferência para produtos e serviços que atendam a normas técnicas brasileiras. Margem de preferência adicional poderá ser estabelecida para produtos manufaturados e serviços desenvolvidos no País.

Conforme o projeto, no caso de contratações e aquisições de valor abaixo de R$ 30 mil (trinta mil reais), ou em caso de emergência ou calamidade pública, poderá ser realizada a aquisição direta. Esta também poderá ser feita nos casos em que for caracterizada a inviabilidade de competição, notória especialização, singular especificidade ou alta complexidade do objeto, mediante justificativa técnica pormenorizada (BRASIL, 2011c).

Além disso, prevê a criação de ambientes cooperativos de pesquisa e de geração de produtos inovadores; e flexibiliza o regime de dedicação exclusiva de pesquisadores vinculados a entidades públicas.

De acordo com a proposta, a União, os estados, o Distrito Federal e os municípios e as respectivas agências de fomento poderão estimular e apoiar a constituição de alianças estratégicas e o desenvolvimento de projetos de cooperação para a geração de produtos e processos inovadores, envolvendo empresas nacionais e internacionais, e ECTIs públicas e privadas. Os entes federativos e as agências de fomento poderão conceder recursos para a execução de projetos de pesquisa e inovação pelas ECTIs públicas (universidades, por exemplo) e privadas ou diretamente aos pesquisadores a elas vinculados.

No caso das ECTIs públicas, as agências de fomento, como a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), poderão também celebrar com elas convênios e contratos para apoio às suas atividades, com prazo determinado. No caso das ECTIs privadas com fins lucrativos, os instrumentos de estímulo à inovação poderão

ser um ou mais dos seguintes: subvenção econômica do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT); financiamento; participação societária; voucher tecnológico; e encomenda tecnológica.

Pela proposta, todas as ECTIs públicas deverão manter Núcleos de Inovação Tecnológica, para gerir sua política de inovação. Elas poderão celebrar contratos de parcerias com outras entidades, públicas ou privadas, por exemplo, para compartilhar laboratórios ou para a transferência de tecnologia e de licenciamento para exploração de criação por ela desenvolvida. Também será facultado à ECTI pública prestar a instituições públicas ou privadas serviços voltados à inovação e à pesquisa científica. O servidor, o militar ou o empregado público envolvido na prestação de serviço prevista poderá ser remunerado diretamente pela ECTI pública ou pela fundação de apoio com que esta tenha firmado acordo.

O código prevê a isenção de imposto de importação para máquinas, equipamentos, aparelhos, instrumentos, peças de reposição, bem como de matérias-primas e produtos intermediários, destinados à pesquisa científica, tecnológica e inovação. Esses artigos receberão tratamento prioritário, simplificado e célere, para entrar no País.

Os benefícios se aplicam às importações realizadas por órgãos e agências de fomento; pelas Entidades de Ciência, Tecnologia e Inovação públicas (ECTIs – ou seja, entidades beneficiárias de fomento ou financiamento previsto na lei); ou por pesquisadores na coordenação ou execução de programas de pesquisa, de inovação ou de ensino, credenciados pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

De acordo com o texto, o acesso a amostras do patrimônio genético e de conhecimento tradicional será feito sem autorização prévia quando destinados exclusivamente à pesquisa e ao desenvolvimento nas áreas biológicas e afins. Porém, a extração de componente do patrimônio genético para fins de produção e comercialização dependerá de autorização do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético, vinculado ao Ministério do Meio Ambiente.

O projeto também estabelece critérios para o afastamento de pesquisadores da entidade pública à qual está vinculado para a realização de atividades em outras entidades, públicas ou privadas. O código prevê ainda a possibilidade de concessão de visto temporário para pesquisadores do exterior para a participação em pesquisas científicas no Brasil.

Além disso, a proposta determina critérios para a participação do criador nos lucros obtidos com a pesquisa, que será de no mínimo 5% e, no máximo, 1/3 dos ganhos. Segundo texto, o inventor independente que comprove depósito de pedido de patente também poderá solicitar a adoção de sua criação por ECTI, agência ou órgão de fomento. Caso a invenção seja adotada, os eventuais ganhos econômicos com a criação serão compartilhados.

4.4.4 **A Lei do Bem**

A Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005, conhecida como Lei do Bem, em seu Capítulo III definiu os incentivos fiscais destinados a estimular e incentivar as atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica realizadas por pessoas jurídicas (BRASIL/CTI, 2013). Os incentivos previstos na Lei, resumidamente, podem ser definidos como:

a) Exclusão do lucro líquido e da base de cálculo da CSLL o valor correspondente a até 60% da soma dos dispêndios, classificados como despesas operacionais pela legislação do Imposto sobre a Renda da Pessoa Jurídica - IRPJ, realizados com P&D no período;
b) Essa exclusão poderá chegar a 80% se houver incremento no número de pesquisadores dedicados à pesquisa e desenvolvimento;
c) Havendo concessão de patente ou registro de cultivar, esse percentual pode ser aumentado em 20%;
d) Portanto, esse incentivo pode chegar à dedução de 200% (100% das despesas + 60% pelo incentivo de realizar P&D + 20% pelo aumento de pesquisadores + 20% pela concessão de patente ou registro de cultivar);
e) Redução de 50% do Imposto sobre Produtos Industriais – IPI devido na compra de máquinas, equipamentos ou instrumentos destinados a P&D;
f) Depreciação e amortização acelerada de equipamentos e bens intangíveis, respectivamente, para P&D;
g) Crédito de 20% (até 31/12/2008) do Imposto de Renda retido na fonte incidentes sobre valores remetidos ao exterior para pagamento de royalties, de assistência técnica ou para serviços especializados usados em P&D;

h) Redução à zero da alíquota do IR nas remessas efetuadas para o exterior destinadas ao registro e manutenção de marcas, patentes e cultivares.

Os Programas de Desenvolvimento Tecnológico Industrial – PDTI e Programas de Desenvolvimento Tecnológico Agropecuário – PDTA e os projetos aprovados até 31 de dezembro de 2005 ficarão regidos pela legislação em vigor na data da publicação da Medida Provisória nº 252, de 15 de junho de 2005, autorizada a migração para o regime previsto nesta Lei, conforme disciplinado em regulamento.

A pessoa jurídica com atividades relacionadas à área de informática e automação poderá deduzir, para efeito de apuração do lucro real e da base de cálculo da CSLL o valor correspondente a até cento e sessenta por cento dos dispêndios realizados no período de apuração com pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica. Essa dedução poderá chegar a até cento e oitenta por cento dos dispêndios em função do número de empregados pesquisadores contratados pela pessoa jurídica (Incluído pela Lei nº 11.774, de 2008).

A Lei do Bem e o Decreto nº 5.798, de 7 de junho de 2006, que regulamentou a utilização dos incentivos fiscais, prevê que as empresas beneficiárias dos incentivos ficam obrigadas a prestar ao Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT, em meio eletrônico, informações sobre os seus programas de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica, até 31 de julho de cada ano.

Nesse contexto, o MCTI tem divulgado as informações referentes aos anos base de 2006 a 2011. O quadro 1 a seguir apresenta o nº de empresas que se beneficiaram da Lei do Bem nesse período por setor industrial de atuação. Essas informações foram prestadas por meio de formulário aprovado pela Portaria MCT nº 943, de 8 de dezembro de 2006, disponível no site do MCT. Os formulários utilizados trazem a classificação do setor de atuação das empresas de acordo com a classificação CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas do IBGE.

Quadro 1 - Número de Empresas por setor industrial que se beneficiaram da Lei do Bem no período de 2006 a 2011

SETORES	Nº DE EMPRESAS					
	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Mecânica e Transportes	30	81	114	111	147	154
Química	22	12	27	47	65	66
Eletro-Eletrônica	13	45	66	53	42	65
Alimentos	4	14	33	40	46	57
Software	4	1	20	31	45	57
Bens de Consumo	2	21	33	37	46	52
Metalurgia	22	26	32	43	45	43
Farmacêutica	11	13	16	31	37	37
Moveleira	-	8	11	14	8	21
Papel e Celulose	5	7	7	12	13	14
AgroIndústria	-	14	23	20	10	13
Construção Civil	3	7	17	17	7	13
Mineração	2	1	1	4	7	13
Textil	1	4	6	9	9	10
Petroquímica	-	14	5	8	2	4
Telecomunicação	-	3	17	21	6	2
Outras Indústrias	11	29	32	44	104	146
TOTAL DE EMPRESAS	130	300	460	542	639	767

Fonte: BRASIL (2012)

Verifica-se que é crescente o número de empresas que estão se beneficiando dos incentivos fiscais concedidos pela Lei do Bem a cada ano.

4.4.5 **O Plano de Ação do MCTI**

Lançado em 2007, o Plano de Ação MCTI 2007-2010 se baseia no princípio fundamental de que, ao lado dos investimentos em bens tangíveis, os investimentos em ativos intangíveis, tais como pesquisa e desenvolvimento (P&D), treinamento, educação e aquisição de tecnologias também são de fundamental importância para o crescimento econômico. Seu objetivo é criar as condições para que as empresas brasileiras acelerem de maneira significativa a geração e a absorção de inovações tecnológicas, capacitando-as a agregar valor à sua produção e a aumentar sua competitividade (BRASIL, 2007).

Nesse sentido, o Plano está centrado na intensificação das interações entre os atores do sistema, visando tanto à ampliação da base científica nacional, rumo à

consolidação da excelência nas diversas áreas do conhecimento, como a intensificação da capacitação tecnológica das empresas brasileiras para geração, aquisição e transformação de conhecimentos em inovações que permitam incrementar o valor agregado de seus produtos e sua presença nos mercados doméstico e internacional. O Plano é constituído de 4 (I-IV) Prioridades Estratégicas e 21 (vinte e uma) Linhas de Ação, conforme apresentado a seguir:

I. Expansão e Consolidação do Sistema Nacional de C,T&I
    1. Consolidação Institucional do Sistema Nacional de C,T&I
    2. Formação de Recursos Humanos para C,T&I
    3. Infraestrutura e Fomento da Pesquisa Científica e Tecnológica
II. Promoção da Inovação Tecnológica nas Empresas
    4. Apoio à Inovação Tecnológica nas Empresas
    5. Tecnologia para a Inovação nas Empresas
    6. Incentivo à Criação e à Consolidação de Empresas Intensivas em Tecnologia
III. Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Áreas Estratégicas
    7. Áreas Portadoras de Futuro: Biotecnologia e Nanotecnologia
    8. Tecnologias da Informação e Comunicação
    9. Insumos para a Saúde
    10. Biocombustíveis
    11. Energia Elétrica, Hidrogênio e Energias Renováveis
    12. Petróleo, Gás e Carvão Mineral
    13. Agronegócio
    14. Biodiversidade e Recursos Naturais
    15. Amazônia e Semiárido
    16. Meteorologia e Mudanças Climáticas
    17. Programa Espacial
    18. Programa Nuclear
    19. Defesa Nacional e Segurança Pública
IV. IC,T&I para o Desenvolvimento Social
    20. Popularização da C,T&I e Melhoria do Ensino de Ciências
    21. Tecnologias para o Desenvolvimento Social

4.4.6 **O Sistema Brasileiro de Tecnologia (SIBRATEC)**

Instituído pelo Decreto 6.259 de 20 de novembro de 2007, atende aos objetivos do PACTI 2007–2010, o SIBRATEC é um instrumento de articulação e aproximação da comunidade científica e tecnológica com empresas. Operado pela FINEP, tem como objetivo, apoiar o desenvolvimento tecnológico das empresas brasileiras dando condições para o aumento da taxa de inovação das mesmas e, assim, contribuir para aumento do valor agregado de faturamento, produtividade e competitividade nos mercados interno e externo. Está organizado na forma de três tipos de redes: Centros de Inovação, Serviços Tecnológicos e Extensão Tecnológica. A gestão no âmbito nacional, ocorre por um Comitê Gestor, três Comitês Técnicos, sendo um para cada tipo de rede operando articuladamente, uma Secretaria Executiva exercida pela Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do MCTI e tendo como Agência Executora a FINEP. A figura 4 a seguir ilustra a gestão do SIBRATEC.

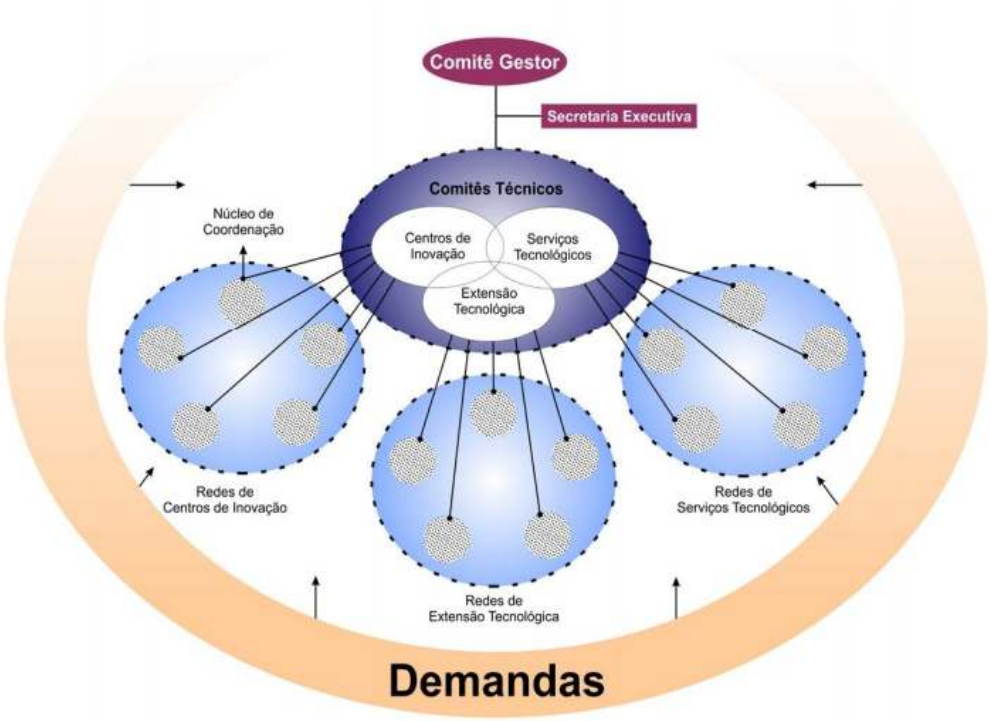


Figura 4 - Gestão do SIBRATEC

Fonte: BRASIL (2010)

4.4.6.1 Centros de Inovação

As Redes Temáticas de Centros de Inovação são formadas por unidades ou grupos de desenvolvimento pertencentes aos institutos de pesquisa tecnológica, aos centros de pesquisa ou às universidades, com experiência na interação com empresas. Essas Redes tem como objetivo gerar e transformar conhecimentos científicos e tecnológicos em produtos, processos e protótipos com viabilidade comercial para promover inovações radicais ou incrementais. Estão sendo apoiadas 14 Redes Temáticas SIBRATEC de Centros de Inovação cuja distribuição no país está apresentada na conforme indicado na figura a seguir.

Figura 5 - Redes Temáticas de Centros de Inovação

Fonte: BRASIL (2010)

4.4.6.2 Serviços Tecnológicos

As Redes Temáticas SIBRATEC de Serviços Tecnológicos são formadas por laboratórios e entidades acreditadas ou que possuam sistema de gestão da qualidade laboratorial. Destina-se a apoiar a infraestrutura de serviços de calibração, de ensaios e análises e de avaliação da conformidade, nos âmbitos compulsório e voluntário, a capacitação de recursos humanos, o aprimoramento de gestão da qualidade laboratorial, programas de ensaio de proficiência, bem como as atividades de normalização e de regulamentação técnica, para atender as necessidades de acesso das empresas ao mercado. Estão sendo apoiadas 20 Redes Temáticas

SIBRATEC de Serviços Tecnológicos cuja distribuição no país está apresentada na conforme indicado na figura a seguir.

Figura 6 - Redes Temáticas SIBRATEC de Serviços Tecnológicos
Fonte: BRASIL (2010)

4.4.6.3 Extensão Tecnológica

As Redes Estaduais de Extensão Tecnológica envolvem as entidades especializadas na extensão tecnológica atuantes na região, por meio da organização de um arranjo institucional, constituído por entidades locais de apoio técnico, gerencial e financeiro, do qual participem a Secretaria Estadual de C&T ou a entidade no Estado que tenha essa função, entidades representativas dos setores econômicos, Banco de Desenvolvimento Regional, Fundação de Amparo à Pesquisa (FAP), SEBRAE, IEL e Instituições de P&D.

Tem como objetivo promover extensão tecnológica para solucionar pequenos gargalos na gestão tecnológica, adaptação de produtos e processos e a melhoria da gestão da produção das micro, pequenas e médias empresas.

Estão sendo apoiadas 22 Redes Estaduais SIBRATEC de Extensão Tecnológica cuja distribuição no país está apresentada na conforme indicado na figura 7 a seguir.

Figura 7 - Redes Estaduais SIBRATEC de Extensão Tecnológica

Fonte: BRASIL/MCTI/SIBRATEC (2010)

4.4.7 **O Plano Brasil Maior**

Estabelecido pelo Governo Federal como a sua política industrial, tecnológica, de serviços e de comércio exterior para o período de 2011 a 2014 e lançado em agosto de 2011, é uma continuidade da Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), lançada em 2008. O foco do Plano é o estímulo à inovação e à produção nacional para alavancar a competitividade da indústria nos mercados interno e externo, enquanto busca aproveitar competências presentes nas empresas, na academia e na sociedade. Desta forma, o país se organiza para dar passos em direção ao desenvolvimento econômico e social (BRASIL/MDIC, 2011).

O Plano Brasil Maior integra instrumentos de vários ministérios e órgãos do Governo Federal cujas iniciativas e programas se somam num esforço integrado e abrangente de geração de emprego e renda. Organiza-se em ações transversais e setoriais. As ações transversais são voltadas para o aumento da eficiência produtiva da economia como um todo. As ações setoriais, definidas a partir de características, desafios e oportunidades dos principais setores produtivos.

O Plano estabelece um conjunto inicial de medidas, complementáveis ao longo do período 2011-2014 a partir do diálogo com o setor produtivo. São elas:

a) Desoneração dos investimentos e das exportações;
b) Ampliação e simplificação do financiamento ao investimento e às exportações;
c) Aumento de recursos para inovação;
d) Aperfeiçoamento do marco regulatório da inovação;
e) Estímulos ao crescimento de pequenos e micronegócios;
f) Fortalecimento da defesa comercial;
g) Criação de regimes especiais para agregação de valor e de tecnologia nas cadeias produtivas;
h) Regulamentação da lei de compras governamentais para estimular a produção e a inovação no país.

O Plano Brasil Maior é uma nova etapa da trajetória de desenvolvimento do país que aperfeiçoará os avanços obtidos com a Política industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior − PITCE (2003-2007) – e com a Política de Desenvolvimento Produtivo − PDP (2008-2010). Esse legado inclui: diálogo entre o poder público, o empresariado e a sociedade; coordenação e articulação institucional governamental; e estruturas de formulação, acompanhamento e avaliação de políticas de estímulo à produção. O Brasil reúne vantagens que atualmente permitem a consolidação e o aceleramento do desenvolvimento, são elas (BRASIL/MEDIC,2011):

i. Mercado interno grande e dinâmico, com capacidade de sustentar o crescimento mesmo no contexto de crise dos países desenvolvidos.
ii. Condições do mercado de *commodities* no curto e médio prazos que possibilitam a manutenção do superávit da balança comercial.
iii. Núcleo existente de empresas inovadoras no Brasil com capacidade de liderar o processo de modernização produtiva.
iv. Acúmulo de competências científicas com potencial para o desenvolvimento de produtos e serviços com alto conteúdo tecnológico.
v. Abundância de recursos naturais, domínio tecnológico e capacidade empresarial em energias renováveis e na cadeia de petróleo e gás.
vi. Utilização das compras públicas e dos grandes eventos esportivos para alavancar novos negócios e tecnologias.

No entanto, o país terá que superar desafios, como:

i. Intensificar a progressão tecnológica da indústria de transformação.
ii. Combater os efeitos da “guerra cambial” e das incertezas do cenário internacional.
iii. Enfrentar o acirramento da concorrência internacional nos mercados doméstico e externo.
iv. Acelerar o investimento em infraestrutura física.
v. Impulsionar a qualificação profissional de nível técnico e superior, particularmente em engenharias.

De acordo com o Plano, serão construídos projetos e programas acordados entre o governo e o setor privado, tendo como referência as diretrizes de dimensão estruturantes elencadas a seguir:

i. Fortalecimento das cadeias produtivas: enfrentamento do processo de substituição da produção nacional em setores industriais intensamente atingidos pela concorrência das importações. Busca aumentar a eficiência produtiva das empresas nacionais, aumentar a agregação de valor no próprio país e coibir práticas desleais de competição.
ii. Ampliação e criação de novas competências tecnológicas e de negócios
iii. Incentivo a atividades e empresas com potencial para ingressar em mercados dinâmicos e com elevadas oportunidades tecnológicas e uso do poder de compra do setor público para criar negócios intensivos em conhecimento e escala.
iv. Desenvolvimento das cadeias de suprimento em energias: aproveitamento de oportunidades ambientais e de negócios na área de energia, para que o país ocupe lugar privilegiado entre os maiores fornecedores mundiais de energia e de tecnologias, bens de capital e serviços associados. As prioridades abrangem oportunidades identificadas em petróleo e gás e em energias renováveis, como etanol, eólica, solar e carvão vegetal.
v. Diversificação das exportações (mercados e produtos) e Internacionalização Corporativa, com foco nos seguintes objetivos:
    a) Promoção de produtos manufaturados de tecnologias intermediárias e de fronteira intensivos em conhecimento.

b) Aprofundamento do esforço de internacionalização de empresas via diferenciação de produtos e agregação de valor.
c) Enraizamento de empresas estrangeiras e estímulo à instalação de centros de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) no país.
d) Consolidação de competências na economia do conhecimento natural: utilização dos avanços proporcionados pela economia do conhecimento para ampliar o conteúdo científico e tecnológico dos setores intensivos em recursos naturais, permitindo que o país aproveite as vantagens na produção de commodities para avançar na diferenciação de produtos.

Já a dimensão sistêmica, de natureza horizontal e transversal, destina-se a orientar ações que visam, sobretudo, reduzir custos, acelerar o aumento da produtividade e promover bases mínimas de isonomia para as empresas brasileiras em relação a seus concorrentes internacionais; e consolidar o sistema nacional de inovação por meio de da ampliação das competências científicas e tecnológicas e sua inserção nas empresas. Esta dimensão articula-se com a dimensão estruturante e é constituída por grandes temas detalhados a seguir.

i. Comércio Exterior - Inclui objetivos de curto, médio e longo prazo:
   a) Melhoria nos instrumentos financeiros e tributários de estímulo às exportações;
   b) Defesa comercial, consolidação e harmonização de regras tarifárias;
   c) Facilitação do comércio;
   d) Estímulo à internacionalização de empresas nacionais visando à ampliação de mercados e o acesso a novas tecnologias; e
   e) Atração de centros de pesquisa e desenvolvimento de empresas estrangeiras para o país.
ii. Incentivo ao investimento - Objetiva a redução do custo do investimento por meio de instrumentos financeiros, tributários e regulatórios que:
   a) Ofereçam prazos e juros compatíveis com os níveis internacionais no financiamento de longo prazo;
   b) Eliminem ou reduzam substantivamente os encargos tributários sobre o investimento;
   c) Promovam a modernização e a simplificação dos procedimentos de registro e legalização de empresas.

iii. Incentivo à Inovação - As políticas em curso devem ser aprofundadas, buscando maior inserção em áreas tecnológicas avançadas, o que envolve estratégias de diversificação de empresas domésticas e criação de novas. A Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI) 2011-2014, do Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovação (MCTI), constitui a base dos estímulos à inovação do Plano Brasil Maior.

iv. Formação e Qualificação Profissional - A demanda por mão de obra qualificada cresce a taxas superiores a do crescimento da economia e o perfil da formação profissional precisa se adequar às necessidades de crescimento baseado na inovação. O Plano se apoia em três programas federais voltados para o ensino técnico profissionalizante e de estímulo às engenharias:

a) Programa Nacional de Acesso à Escola Técnica (PRONATEC);
b) Plano nacional Pró-Engenharia; e Programa Ciência sem Fronteiras.

Adicionalmente, o SENAI/CNI, com apoio do Governo Federal, inicia um grande esforço de ampliação e construção de novos centros de pesquisa e de formação profissionalizante conforme as novas necessidades da indústria nacional.

i. Produção Sustentável - Orienta o estabelecimento de estratégias e ações, entre elas:

a) Ecodesign, em busca de melhorias de produtos e processos para a produção mais limpa;
b) Construção modular para a redução de resíduos em obras de construção civil;
c) Definição de critérios de sustentabilidade para edificações;
d) Apoio ao desenvolvimento de cadeias de reciclagem (em consonância com a Política Nacional de Resíduos Sólidos);
e) Desenvolvimento regional sustentável a partir de competências e recursos disponíveis localmente; e
f) Estímulos ao desenvolvimento e à adoção de fontes renováveis de energia pela indústria (em consonância com a Política Nacional de Mudança do Clima e com a Política Nacional de Energia).

ii. Competitividade de Pequenos Negócios - O Plano Brasil Maior contempla o apoio ao Microempreendedor Individual (MEI) e às Micro e Pequenas Empresas (MPEs) por meio de:

a) Ampliação do acesso ao crédito para capital de giro e investimento; e
b) Preferência local nas compras públicas.

iii. Ações Especiais em Desenvolvimento Regional - Visam a inserir o Plano Brasil Maior em todas as unidades da Federação por meio da articulação entre agentes públicos e privados:

a) Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR – coordenada pelo Ministério da Integração Nacional – MI);
b) Territórios da Cidadania (Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA);
c) Grupo de trabalho Permanente para arranjos Produtivos locais (GTP/APL, MDIC);
d) Rede Nacional de Informações sobre Investimentos (Renai, MDIC); e
e) Rede Nacional de Política Industrial (RENAPI, ABDI).

iv. Bem-Estar do Consumidor - Ampliação da oferta de bens e serviços ao consumidor por meio de:

a) Acessibilidade e comodidade, com crédito mais adequado ao consumidor; conformidade a padrões e normas mundiais, em especial na saúde, segurança e sustentabilidade ambiental; e
b) Ampliação da variedade de produtos e serviços, melhoria logística e maior eficiência na cadeia de suprimentos.

O Plano será operacionalizado tendo como linha de base os Conselhos de Competitividade Setorial (instâncias de diálogo público-privado) e os Comitês Executivos Setoriais correspondentes. Estas instâncias têm como atribuição a formulação e a implementação de uma agenda de trabalho setorial, que será levada às instâncias superiores da estrutura de gestão. As Coordenações Sistêmicas, por sua vez, têm como finalidade subsidiar o Grupo Executivo na definição de ações transversais do Plano, compete ao Comitê Gestor aprovar os programas do Plano, suas metas e indicadores; acompanhar e supervisionar a implementação do Plano; solucionar pendências; analisar resultados; e propor ajustes pertinentes e será integrado pelos titulares dos seguintes órgãos: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), que o coordenará; Casa Civil da Presidência da república; Ministério da Fazenda (MF), Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MP) e Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT).

Já o Grupo Executivo terá como responsabilidades a articulação e a consolidação dos programas e ações do Plano, seu monitoramento e solução de problemas das diferentes instâncias de gestão. Será constituído por sete representantes institucionais: MDIC (que o coordenará), Casa Civil, MP, MF, MCT, agência Brasileira de Desenvolvimento industrial (ABDI), Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP). O nível de aconselhamento superior é representado pelo CnDi, formado por 13 Ministros de Estado, pelo Presidente do BNDES e por 14 representantes da sociedade civil. Cabe ao colegiado estabelecer as orientações estratégicas gerais e subsidiar as atividades do sistema de gestão, no âmbito de suas atribuições, conforme sua legislação.

A partir das diretrizes estruturantes e dos temas estabelecidos na dimensão sistêmica foram definidos objetivos estratégicos, que nortearam a construção de um conjunto de indicadores e metas destinadas a orientar a execução e o monitoramento do Plano Brasil Maior. São eles:

i. Inovar e investir para ampliar a competitividade, sustentar o crescimento e melhorar a qualidade de vida;
ii. Diversificar as exportações e promover a internacionalização das empresas brasileiras;
iii. Elevar participação nacional nos mercados de tecnologias, bens e serviços para energias;
iv. Ampliar acesso a bens e serviços para população;
v. Elevar participação dos setores intensivos em conhecimento PIB;
vi. Fortalecer as micro, pequenas e médias empresas;
vii. Produzir de forma mais limpa;
viii. Ampliar o investimento fixo;
ix. Elevar dispêndio empresarial em P&D;
x. Aumentar qualificação de RH.

Conforme ilustrado na figura 8, o Plano Brasil Maior tem uma relação estreita com a Estratégia Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação (ENCTI), com destaque para o uso articulado de instrumentos de incentivos, crédito, subvenção, regulação, poder de compra, dentre outros; a disponibilidade de recursos para todas as etapas do ciclo de inovação; e metas compartilhadas entre o setor privado e o setor científico-tecnológico.

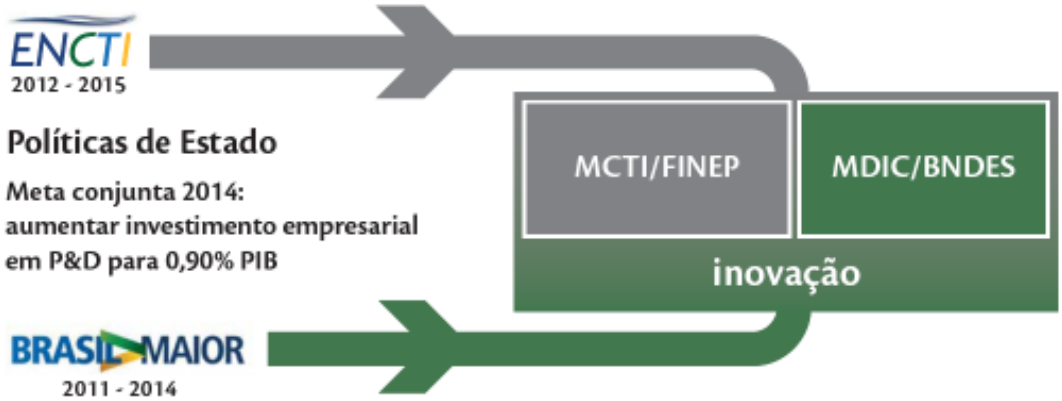


Figura 8 - Articulação entre as Políticas Industrial e a ENCTI

Fonte: BRASIL/MDIC, 2011

4.4.8 **A Estratégia Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação (ENCTI) - 2012-2015**

A ENCTI foi aprovada pelo Conselho Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação em 15 de dezembro de 2011. É uma continuidade do Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação (PACTI) e destaca a importância da ciência, a tecnologia e a inovação (C,T&I) como eixo estruturante do desenvolvimento do País. Sua concepção apoia-se na experiência acumulada em ações de planejamento das últimas décadas, que se iniciaram nos anos de 1970 com os Planos Básicos de Desenvolvimento Científico e Tecnológicos (PBDCTs), seguidas pela criação em 1985 do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT, hoje MCTI após a incorporação da Inovação ao nome em 2011); estabelecimento das Conferências Nacionais de Ciência e Tecnologia (CNCT) e pela criação dos Fundos Setoriais, no final dos anos de 1990 (BRASIL/MCTI/ENCTI, 2012).

Além de incorporar as experiências vividas ao longo dos últimos anos em ações de planejamento e formulação de políticas, considera as recomendações do Livro Azul, que consolidou as sugestões dos vários atores do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI), por ocasião da IV Conferência Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação (CNCTI), em 2010, precedida por conferências regionais e estaduais. A ENCTI elenca como desafios:

- ✓ Redução da defasagem científica e tecnológica que ainda separa o Brasil das nações mais desenvolvidas
- ✓ Expansão e consolidação da liderança brasileira na economia do conhecimento da Natureza

- ✓ Ampliação das bases para a sustentabilidade ambiental e o desenvolvimento de uma economia de baixo carbono
- ✓ Consolidação do novo padrão de inserção internacional do Brasil
- ✓ Superação da pobreza e redução das desigualdades sociais e regionais

A ENCTI estabelece diretrizes para consolidar um SNCTI capaz de agregar esforços nos âmbitos federal, estadual, municipal, público e privado. O documento propõe estratégias, linhas de ação, metas e estimativas de financiamento para atingir os objetivos propostos para expandir e fortalecer a infraestrutura de pesquisa e desenvolvimento. Destacam-se como eixos de sustentação:

- ✓ Promoção da Inovação nas empresas
- ✓ Novo padrão de financiamento público para o desenvolvimento científico e tecnológico
- ✓ Fortalecimento da pesquisa e da infraestrutura científica e tecnológica
- ✓ Formação e capacitação de recursos humanos

Busca promover o aperfeiçoamento do marco legal e a integração dos diferentes instrumentos de apoio a C,T&I existentes no País e elege alguns setores prioritários, para impulsionar a economia brasileira tais como:

TICs – Tecnologias da informação e comunicação

Fármacos e Complexo Industrial da Saúde

Petróleo e Gás Complexo Industrial da Defesa

Aeroespacial

Nuclear

Fronteiras para a inovação

Biotecnologia

Nanotecnologia

Fomento da economia verde

- ✓ Energia renovável
- ✓ Biodiversidade
- ✓ Mudanças climáticas
- ✓ Oceanos e zonas costeiras

C,T&I para o Desenvolvimento Social

- ✓ Popularização da C,T&I e melhoria do ensino de ciências
- ✓ Inclusão produtiva e social

- ✓ Tecnologias para cidades sustentáveis

Como a presente tese visa avaliar o conhecimento das empresas do setor químico sobre as políticas de incentivo à inovação e a interação dessas empresas com as ICTs, somente as ações previstas referentes à promoção da inovação nas empresas e o desenvolvimento tecnológico e inovação serão mais detalhada nesse trabalho.

4.4.8.1 Promoção de Inovação nas Empresas

Esse eixo de sustentação da ENCTI tem como objetivo ampliar a participação empresarial nos esforços tecnológicos do País, com vistas ao aumento da competitividade nos mercados nacional e internacional. De modo a atingir esse objetivo foram definidas as seguintes estratégias:

i. Priorizar o fortalecimento da parceria com o SEBRAE, com vistas a fomentar a P&D+I nas micro e pequenas empresas, as quais possuem grande potencial e necessitam de novos incentivos fiscais,financiamento e apoio, além de extensão tecnológica;
ii. Aperfeiçoamento do Marco Regulatório de Fomento e Incentivo à Inovação, ampliando o alcance dessas políticas e reforçando a integração entre os diferentes instrumentos de apoio à inovação;
iii. Ampliação do uso do poder de compra governamental como poderoso mecanismo de fortalecimento da demanda pelos produtos das empresas inovadoras, com a consequente aceleração de investimento em tecnologia;
iv. Atração de Centros de P&D de empresas transnacionais e revisão do marco regulatório do Investimento Direto Estrangeiro, para vincular o investimento à internalização de centros de P&D, ao aumento do conteúdo local nos segmentos de média e alta tecnologia e para favorecer a associação com empresas brasileiras;
v. Ampliação da participação em risco na fase pré-competitiva;
vi. Ampliação dos atuais mecanismos de fomento de fundos de investimento de capital empreendedor;
vii. Apoio a iniciativas de sensibilização, conscientização e mobilização de empresários para a inovação;

viii. Fortalecimento de programas e novas ações voltadas à inserção de pesquisadores e pós-graduados nas empresas;
ix. Fortalecimento do programa RHAE (Pesquisador na Empresa) com vistas à inserção de recursos humanos qualificados nas atividades de P&D nas empresas de pequeno e médio porte;
x. Incentivo à formação de pesquisadores (mestres e doutores) com foco na inovação e sua incorporação nas empresas;
xi. Valorização da inovação e da extensão tecnológica nas avaliações acadêmicas;
xii. Fortalecimento das Entidades Tecnológicas Setoriais (ETS) e estímulo à cooperação entre elas;
xiii. Consolidação dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) para a gestão da política de inovação nas Instituições Científicas e Tecnológicas;
xiv. Estímulo à proteção da propriedade intelectual e transferência de tecnologia, incluindo o fortalecimento do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI);
xv. Consolidação das Redes de Centros de Inovação, de Serviços Tecnológicos e de Extensão Tecnológica do SIBRATEC para apoio aos esforços de inovação das empresas;
xvi. Ampliação da articulação entre universidades, centros de pesquisa e empresas no desenvolvimento de tecnologias inovadoras, com ênfase na fase final do desenvolvimento de produtos, principalmente por meio da criação de instituição estratégica orientada para a inovação industrial — Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII) –, em parceria com a CNI;
xvii. Fortalecimento do PNI (Programa Nacional de Apoio às Incubadoras de Empresas e Parques Tecnológicos) com vistas a estimular o surgimento de empresas inovadoras.

4.4.9 **A Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII)**

Trata-se de uma iniciativa no âmbito da ENCTI que visa estimular a inovação no País, considerada instrumento fundamental para o desenvolvimento sustentável, o crescimento econômico e social, a geração de emprego e renda e a democratização de oportunidades. Tem ainda como sustentação a necessidade de

maior articulação institucional entre os setores público e privado, de modo a complementar a atuação das agências de fomento existentes e as ações em curso, com vistas a uma maior colaboração na promoção à inovação.

A EMBRAPII tem como objetivos centrais fomentar projetos de cooperação envolvendo empresas nacionais, instituições tecnológicas ou instituições de direito privado sem fins lucrativos, voltadas para atividades de pesquisa e desenvolvimento, que objetivem a geração de produtos e processos inovadores.

Baseia-se na premissa de que é importante implantar um modelo que aproxime a infraestrutura científica e tecnológica nacional do desenvolvimento de novos produtos e processos, que viabilize o investimento nas fases intermediárias da inovação. As agências brasileiras de fomento têm apoiado principalmente recursos para investimentos nas instituições de pesquisa, mas há dificuldades para financiar o custeio das atividades realizadas em colaboração com as empresas para a inovação, principalmente em tarefas relacionadas ao escalonamento de processos e provas de conceito de produtos. Entende-se que este é um importante gargalo do sistema de inovação brasileiro e também o elo da cadeia de inovação que apresenta maior risco. Outros países estão investindo em modelos de atuação que permitam suprir essas deficiências, como é o caso dos institutos da organização de pesquisa Fraunhofer, da Alemanha, ou do Instituto Avançado de Ciência e Tecnologia da Coreia (KAIST).

Embora iniciativa conjunta com o MCTI, a proposta da EMBRAPII contempla uma forte participação do setor privado, tanto em seu financiamento como em sua gestão. A exemplo da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), a nova empresa tem como característica principal o balizamento de seus programas pelo atendimento às demandas dos setores associados, desde as empresas tradicionais que inovam até as pequenas empresas nascentes baseadas em conhecimento intensivo ou de forte conteúdo tecnológico.

Entretanto, diferentemente da Embrapa, a proposta da EMBRAPII é não ser constituída a partir da construção de laboratórios próprios, mas através das redes de institutos e centros de pesquisa. Nesse sentido, em agosto de 2011, por meio da Portaria n° 593/2011, foi instituído o Grupo de Trabalho com objetivo de implementar uma experiência piloto cuja finalidade foi a de apresentar subsídios e propostas do modelo jurídico e da governança da EMBRAPII. As instituições selecionadas que participaram do piloto foram:

a) Instituto Nacional de Tecnologia (INT): órgão da administração pública direta - Unidade de Pesquisa vinculada ao MCTI que apresenta maior vocação para atender demandas tecnológicas empresariais, refletindo sua orientação estratégica para a eficiência e competitividade da indústria brasileira, com destaque para as cadeias produtivas de petróleo e gás, saúde e petroquímica.
b) Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT): empresa pública, sendo o Estado de São Paulo o maior acionista, é um dos maiores institutos tecnológicos do País e excelência em bionanotecnologia;
c) Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial/Centro Integrado de Manufatura e Tecnologia (SENAI-CIMATEC/BA): entre as unidades do SENAI, é a que mais se destaca em termos de inovação tecnológica, obtendo expressivos resultados na promoção da pesquisa aplicada, com ênfase em tecnologias computacionais integradas à manufatura.

O período de duração do projeto piloto da EMBRAPII, foi de 18 meses e contou com orçamento de R$ 90 milhões para o período. As áreas mais beneficiadas com o trabalho da EMBRAPII foram as de biotecnologia, nanotecnologia, tecnologia da informação e petróleo e gás. Essa iniciativa amplia as ações em curso no âmbito do Sistema Brasileiro de Tecnologia (Sibratec). São projetos de desenvolvimento tecnológico, em cooperação entre (ICT) e empresas, articulados pelas Redes de Centros de Inovação.

Após funcionamento como um projeto piloto, a EMBRAPII foi formalmente constituída como Organização Social (OS) através do decreto Nº. 170, de 02/09/2013. A assinatura do Contrato de Gestão com o MCTI ocorreu em 2 de dezembro, tendo o MEC como instituição interveniente. Os dois órgãos federais repartem igualmente a responsabilidade pelo seu financiamento.

A formalização da EMBRAPII como OS parte do reconhecimento das oportunidades de exploração das sinergias entre instituições de pesquisa tecnológica e empresas industriais, em prol do fortalecimento da capacidade de inovação brasileira. A EMBRAPII atuará por meio da cooperação com instituições de pesquisa científica e tecnológica, públicas ou privadas, tendo como foco as demandas empresariais e como alvo o compartilhamento de risco na fase pré-competitiva da inovação.

O compromisso de apoio do Governo Federal ao mandato institucional da EMBRAPII foi tornado público no evento de lançamento do Plano Inova Empresa, do MCTI, em articulação com a Mobilização Empresarial pela Inovação – MEI – da Confederação Nacional da Indústria – CNI. No contrato de gestão da EMBRAPII, foram definidos como objetivos estratégicos da Política lítica de CT&:

a) Atuar para o desenvolvimento tecnológico de novos produtos, processos ou soluções empresariais, contribuindo para a construção de um ambiente de negócios favorável à inovação;
b) Articular e estimular a cooperação entre empresas e instituições de pesquisa tecnológica;
c) Apoiar a realização de projetos de PD&I, com ênfase na fase pré competitiva, em áreas ou temas da política de ciência, tecnologia e inovação e de educação do governo federal definidos pelo conselho de
d) administração da EMBRAPII, em parceria com empresas e as Unidades EMBRAPII ou Polos de Inovação;
e) Contribuir para a promoção do desenvolvimento dos Polos de Inovação dos Institutos Federais; e difundir informações, experiências e projetos à sociedade.

A participação do MEC como interveniente no contrato de gestão da EMBRAPII teve duas motivações principais:

a) A oportunidade de estimular as instituições de ensino superior a interagir com as demandas de P&D das empresas industriais,explorando o potencial de contribuição dos pesquisadores acadêmicos para o sistema de inovação brasileiro;
b) A expectativa de contar com estímulo aos Polos de Inovação, instituições novas ligadas aos Institutos Federais de Ciência e Tecnologia, na parceria com o setor privado, sobretudo na formação de alunos com experiência em atividades de inovação.

A iniciativa visa uma dupla contribuição para a indústria que são: realização conjunta de atividades de P&D e formação de mão de obra qualificada para o setor empresarial.

4.4.9.1 Modelo de Funcionamento

Para o alcance desses objetivos, a EMBRAPII propõe-se, desde o início, a articular suas iniciativas com as de outros atores do Sistema Nacional de Inovação e contribuir para potencializar ações que já vêm sendo desenvolvidas por instituições públicas e privadas – Plano Inova Empresa e Sibratec, pelo MCTI; Mobilização Empresarial pela Inovação, pela CNI; Polos de Inovação, pelo MEC; Institutos SENAI de Inovação, entre outras ações –, visando à promoção de maior esforço inovador no País.

O modelo de funcionamento da EMBRAPII deverá estar baseado na flexibilidade de atuação das instituições de pesquisa credenciadas (Unidades EMBRAPII) e dos Polos de Inovação parceiros para prospectar novos negócios e alocar os recursos recebidos, com o compromisso de atingir metas pactuadas em Plano de Ação contratado junto a EMBRAPII. A condução de cada projeto e sua execução financeira serão de responsabilidade das unidades credenciadas e dos Polos de Inovação, assegurando maior agilidade às parcerias e melhores condições de desempenho para os projetos. Assim, as Unidades EMBRAPII e os Polos de Inovação parceiros podem optar por acelerar ou reduzir a velocidade de execução de seus projetos, conforme o desenvolvimento e potencial de cada um, assumindo, em contrapartida, maior responsabilidade pelos resultados previstos nos Planos de Ação pactuados. Considera-se que esse modelo é especialmente adequado para atender, de forma tempestiva, as demandas de PD&I empresariais.

As unidades credenciadas e os Polos de Inovação serão responsáveis pela prospecção e negociação de novos projetos de PD&I com empresas. Eles poderão adequar seus termos e suas condições, formatando-os consoante as características específicas e os contornos das negociações, observando diretrizes e regras gerais estabelecidas pela EMBRAPII.

Por seu turno, a EMBRAPII deverá liberar parcela dos recursos pactuados com as Unidades EMBRAPII antes da contratação dos projetos, assegurando sua execução em conformidade com as condições negociadas junto às empresas. Por outro lado, todos os projetos apoiados no âmbito do Sistema EMBRAPII devem prever contrapartidas previamente estabelecidas pelas Unidades Credenciadas e pelas empresas parceiras. Para o conjunto dos projetos executados em cada Unidade devem ser observadas as seguintes proporções:

Quadro 2 - Responsável pelo Aporte

Responsável	Aporte
Embrapii	máximo de 1/3
Empresas	mínimo de 1/3
Unidades Embrapii	valor restante

Fonte: EMBRAPII (2013)

Os Polos de Inovação contarão com desenho de financiamento distinto nos primeiros três anos de parceria com a EMBRAPII (ver quadro abaixo). Após esse período, será observado o modelo de financiamento das demais Unidades.

Quadro 3 - Proporção de recursos a serem aportados

Responsável	Proporção de recursos a serem aportados	
	Anos 1 e 2	Ano 3
Embrapii	máximo de 50%	máximo de 45%
Empresas	mínimo de 10%	mínimo de 20%
Polos de Inovação	valor restante	valor restante

Fonte: EMBRAPII (2013)

A contrapartida das empresas será necessariamente financeira e empregada diretamente na execução do projeto contratado. Não poderão ser computadas como contrapartida atividades de desenvolvimento tecnológico realizadas pela empresa individualmente e tecnologias previamente desenvolvidas.

As Unidades EMBRAPII e os Polos de Inovação poderão aportar recursos não financeiros, associados a uso de sua infraestrutura, tempo da equipe dedicada aos projetos, material de consumo e outros gastos.

A EMBRAPII estabelecerá parcerias com instituições de pesquisa que estejam em plena operação e sejam consideradas capacitadas para desenvolver projetos de cooperação com empresas do setor industrial na fase intermediária do

processo de inovação, envolvendo escalonamentos, provas de conceito e desenvolvimento de produtos e processos.

As Unidades EMBRAPII serão necessariamente originárias de:

a) Segmento ou agrupamento de uma instituição pública (federal, estadual ou municipal) de pesquisa tecnológica para o setor industrial; ou
b) Segmento ou agrupamento de uma instituição privada sem fins lucrativos de pesquisa tecnológica que não seja cativa de uma empresa ou grupo empresarial; ou
c) Grupo ou núcleo de pesquisa de Universidades Públicas ou Privadas sem fins lucrativos, que tenham comprovada experiência em inovação tecnológica na área em que pretende o credenciamento, recursos humanos qualificados e histórico de trabalho com empresas do setor industrial; ou
d) Segmento ou um agrupamento de alguma unidade do SENAI, que tenha comprovada experiência com o desenvolvimento tecnológico empresarial e recursos humanos qualificados; ou
e) Grupo ou núcleo de pesquisa de Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do MEC, que tenha comprovada competência para a inovação tecnológica e recursos humanos qualificados; ou
f) Unidade ou agrupamento de Polos de Inovação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia autorizados pelo MEC.
g) Serão exigidos os seguintes requisitos:
h) Reconhecida competência na área tecnológica para a qual pretende o credenciamento;
i) Comprovada captação mínima de R$ 5.000.000,00 (cinco milhões de reais) de fontes empresariais nos últimos três anos, para projetos cooperativos de inovação; e
j) Dispor de estrutura ágil, própria ou contratada de terceiros, para a contratação dos projetos.
k) No processo de credenciamento das instituições de pesquisa, são avaliados os seguintes requisitos:
l) Identidade tecnológica caracterizada e foco para despertar o interesse de empresas;

m) Infraestrutura laboratorial suficiente e adequada;
n) Corpo técnico qualificado, em quantidade suficiente e dedicação efetiva na área a ser credenciada;
o) Modelos de gestão de projetos e de qualidade na área a ser credenciada;
p) Núcleo de gestão de pesquisa, desenvolvimento e inovação;
q) Histórico de captação de recursos de empresas na área proposta;
r) Estrutura responsável pela proteção da propriedade intelectual;
s) Estrutura de gestão ágil e procedimentos adequados para a captação e uso de recursos públicos e/ou privados;
t) Existência de estudo de mercado e um plano de negócios para atuação na área a ser credenciada.
u) A parceria com os Polos de Inovação será firmada com base nas mesmas condicionantes das Unidades EMBRAPII credenciadas. Porém, como se trata de instituições em fase de constituição pelo MEC, esses Polos de Inovação estarão dispensados, nos primeiros anos de atuação, de comprovar experiência na execução de projetos em parceria com empresas do setor industrial.

Espera-se que esse modelo possa dar uma importante contribuição para transformar a atual cultura e rotina de trabalho das instituições de pesquisa científica e tecnológica, fortalecendo sua capacidade de identificar oportunidades, negociar projetos em parceria com empresas e atuar pró-ativamente, com benefícios para o ambiente de inovação no País.

Após definido o modelo de funcionamento da EMBRAPII, foi divulgado em 18 de agosto de 2014, o resultado de sua primeira chamada pública, na qual foram selecionadas dez propostas de credenciamento de instituições de pesquisa tecnológica. As Instituições que participaram do projeto piloto foram automaticamente credenciadas para a segunda fase.

Para serem credenciadas, as novas unidades apresentaram planos de ação e passaram por avaliações que comprovassem experiência no desenvolvimento de projetos de inovação e na realização de serviços, por meio de contratação de recursos com empresas de 2011 a 2013. As áreas de competência propostas são comunicações ópticas (CPqD), eletrônica embarcada (Lactec), engenharia de polímeros (ISI), engenharia submarina (Coppe/UFRJ), manufatura aeronáutica (ITA), processamento de biomassa (CNPEM), sistemas inteligentes (Certi), software e

automação (Ceei/UFCG), tecnologia de dutos (Lamef/UFRGS) e tecnologias em refrigeração (Polo/UFSC).

As dez instituições selecionadas somam-se às três unidades de pesquisa tecnológica que integraram o projeto piloto (INT, IPT e SENAI –SIMATEC). As 13 instituições credenciadas se comprometem a contratar e executar projetos de inovação por um período de seis anos. Os projetos a serem desenvolvidos por essas 13 instituições totalizam R$ 1,78 bilhão. Através de contrato de gestão com o MCTI e o Ministério da Educação (MEC), a EMBRAPII irá aportar R$ 577 milhões, dos quais R$ 449,5 milhões nas dez novas unidades e R$ 127,6 milhões nas três parceiras anteriores. O R$ 1,203 bilhão restante será investido por empresas e instituições de pesquisa.

4.5 CONCLUSÕES

Verificou-se que no Brasil, as ações para viabilizar o aprimoramento do SNI de modo a fortalecer os elos entre atores acarretaram na necessidade de se superar as dificuldades do marco legal, principalmente no que se refere às relações entre o setor público e privado.

A necessidade de modernização deste marco regulatório resultou na promulgação da Lei 10.973 de dezembro de 2004, denominada como Lei da Inovação.

A Lei de Inovação traz como definição que uma ICT é um “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”.

Após a regulamentação da Lei de Inovação, as atenções se concentraram no estabelecimento de um regime fiscal favorável à inovação, de modo a criar condições mais satisfatórias ao investimento privado em pesquisa e desenvolvimento (P&D) o que foi estabelecido através da Lei n.º 11.196, de 21 de novembro de 2005, mais conhecida como Lei do Bem.

Após a Lei do Bem, destaca-se mais recentemente a criação Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII), que tem como objetivos centrais, fomentar projetos de cooperação envolvendo empresas nacionais, instituições tecnológicas ou instituições de direito privado sem fins lucrativos voltadas para as atividades de pesquisa e desenvolvimento, que objetivam a geração de produtos e processos inovadores.

Verificou-se que inicialmente foi instituído um Grupo de Trabalho (GT) para a criação da EMBRAPII, tendo como função, subsidiar a participação do Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação (MCTI) na constituição da empresa.

Constatou-se que três instituições participaram do projeto piloto para a constituição das EMBRAPII, sendo: o Instituto Nacional de Tecnologia (INT), o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), e o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) através de seu Centro Integrado de Manufatura e Tecnologia (CIMATEC), Após cerca de um ano funcionando como um projeto piloto, a EMBRAPII foi oficialmente apresentada como uma OS – Organização Social.

Posteriormente a EMBRAPII foi regulamentada como uma Organização Social (OS) e todas as instituições que participaram do projeto piloto, foram automaticamente credenciadas para a segunda fase.

Constatou-se ainda que todas as iniciativas mencionadas estimulam a interação das ICTs com empresas e são partes integrantes da Estratégia Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação (ENCTI) para o período de 2011 a 2014, uma continuidade do Plano de Ação da Ciência Tecnologia e Inovação 2007 a 2010. Representam também um elo com outras políticas governamentais, como por exemplo, o Plano Brasil Maior (BRASIL/MDIC, 2011).

No próximo capítulo, será apresentado o INT, objeto desse estudo, uma das Unidades EMBRAPII.

5 **O INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA (INT)**

5.1 INTRODUÇÃO

Este capítulo tem como objetivo apresentar a ICT objeto desse estudo, o INT, suas competências, atividades realizadas, política de inovação e estratégia de atuação. Além dessa introdução, na seção 5.2 faz-se uma descrição do INT abrangendo um histórico sobre a sua criação e as áreas de competências. Na seção 5.3 é apresentado o foco estratégico. A Política de Inovação é apresentada na seção 5.4. As conclusões dessa seção são apresentadas na seção 5.5.

5.2 HISTÓRICO

O INT é uma unidade de pesquisa, integrante da estrutura do Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovação (MCTI). Fundado em 28 de dezembro de 1921, como Estação Experimental de Combustíveis e Minérios (EECM), ligada na ocasião, ao Ministério da Agricultura Indústria e Comércio. A Instituição teve como função, pesquisar e divulgar os processos industriais de aproveitamento de combustíveis e minérios do País. Seu fundador e primeiro diretor foi Ernesto Lopes da Fonseca Costa.

A atuação estratégica voltada para a inovação e o desenvolvimento tecnológico do país, remonta à criação do Instituto. Ainda na década de 1920, desenvolveu o automóvel a álcool; nos anos de 1930, deu início ao desenvolvimento de pesquisas em biocombustíveis com várias oleaginosas e provaria a existência de petróleo no Brasil.

Na década de 1940, criou o método de ensaio de resistência do concreto, reconhecido e adotado mundialmente como *Brazilian Test*, e desenvolveu processos que permitiram o uso da pasta de eucalipto na produção de papel. Nos anos de 1950, investiu nos estudos de biotecnologia e de preservação do meio ambiente e fez o primeiro estudo de corrosão sobtensão no Brasil. Na década de 1960, implantou o primeiro Centro de Informação Tecnológica da América Latina; nos anos de 1970, instalou uma usina para produzir álcool a partir de mandioca; na década de 1980, coordenou o levantamento antropométrico da população brasileira; e nos anos de 1990, desenvolveu programas de gestão de produção e voltou-se para ofertar suporte tecnológico às pequenas e médias empresas.

O INT tornou-se também o primeiro órgão público federal credenciado pelo Inmetro para certificar produtos. Atua desde 2001 como o 23º Organismo Certificador de Produtos (OCP 0023), ensaiando e conferindo a marca de conformidade a produtos como preservativos masculinos, embalagens de álcool, fósforos e capacetes.

A competência técnica do INT abrange as áreas de Catálise e Processos Químicos, Corrosão e Degradação, Desenho Industrial, Energia, Engenharia de Avaliação, Gestão da Produção, Informação e Prospecção Tecnológicas, Processamento e Caracterização de Materiais e Química Analítica. Sua infraestrutura inclui diversos laboratórios que hoje são referências nacionais em suas áreas de atuação, organizados em conformidade com rígidos padrões de normalização, metrologia e qualidade industrial.

Nos últimos anos, o INT fortaleceu suas pesquisas em grandes temas como biodiesel, nanotecnologia, petróleo e gás, produtos para a saúde e energias renováveis, ampliou suas ações de proteção da propriedade intelectual e de transferência de tecnologia, através do seu Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT). Atualmente dispõe de um acervo de propriedade intelectual constituído de patentes de invenção e de modelo de utilidade, registros de programas de computador, desenho industrial e marcas e possui uma incubadora de empresas de base tecnológica.

5.3 A PARTICIPAÇÃO DO INT NO SIBRATEC E NA EMBRAPII

Destaca-se ainda na Instituição, a ampliação de programas de extensão tecnológica. Atualmente o INT tem uma forte atuação vinculada ao Sistema Brasileiro de Ciência e Tecnologia (SIBRATEC). Em nível regional, o Instituto coordena a Rede Estadual de Extensão Tecnológica do Rio de Janeiro, além de participar do grupo de trabalho do MCTI no SIBRATEC Extensão Tecnológica. Exerce ainda a coordenação geral das redes temáticas do SIBRATEC Serviços Tecnológicos de Produtos para a Saúde e de Biocombustíveis, e participa da Rede TIC – Produtos e dispositivos eletrônicos. Na rede SIBRATEC Inovação, coordena a Rede de Plásticos e Borracha e participa das redes de Biotenatol/Enzimas e de Bens de Capital.

Conforme mencionado no capítulo 4, o INT é uma das Instituições que integram a EMBRAPII, tendo participado tanto na primeira fase (projeto piloto)

quanto na segunda, após a EMBRAPII ter sido consolidada como uma OS. Atualmente, a atuação do INT na EMBRAPII, ocorre em Tecnologia Química Industrial, distribuídas nas subáreas conforme quadro a seguir.

Quadro 4 - Área de Competência da Unidade EMBRAPII/INT

Subáreas	Exemplos de Linhas de Atuação
Tecnologia Química Orgânica	Polímeros
Tecnologia Química Inorgânica	Cerâmicas Metais Catalisadores
Processos Químicos	Catálise e biocatálise
Processos Físico Químicos	Corrosão e biocorrosão

Fonte: Elaboração própria com base em informações disponibilizadas em Manual de Operação das Unidades EMBRAPII (2014)

As ações de pesquisa, desenvolvimento e inovação, tecnologia industrial e serviços tecnológicos são consolidadas através da interação com diversos atores da sociedade e são conduzidas através do seu corpo funcional, conforme estrutura apresentada na figura 9 a seguir.

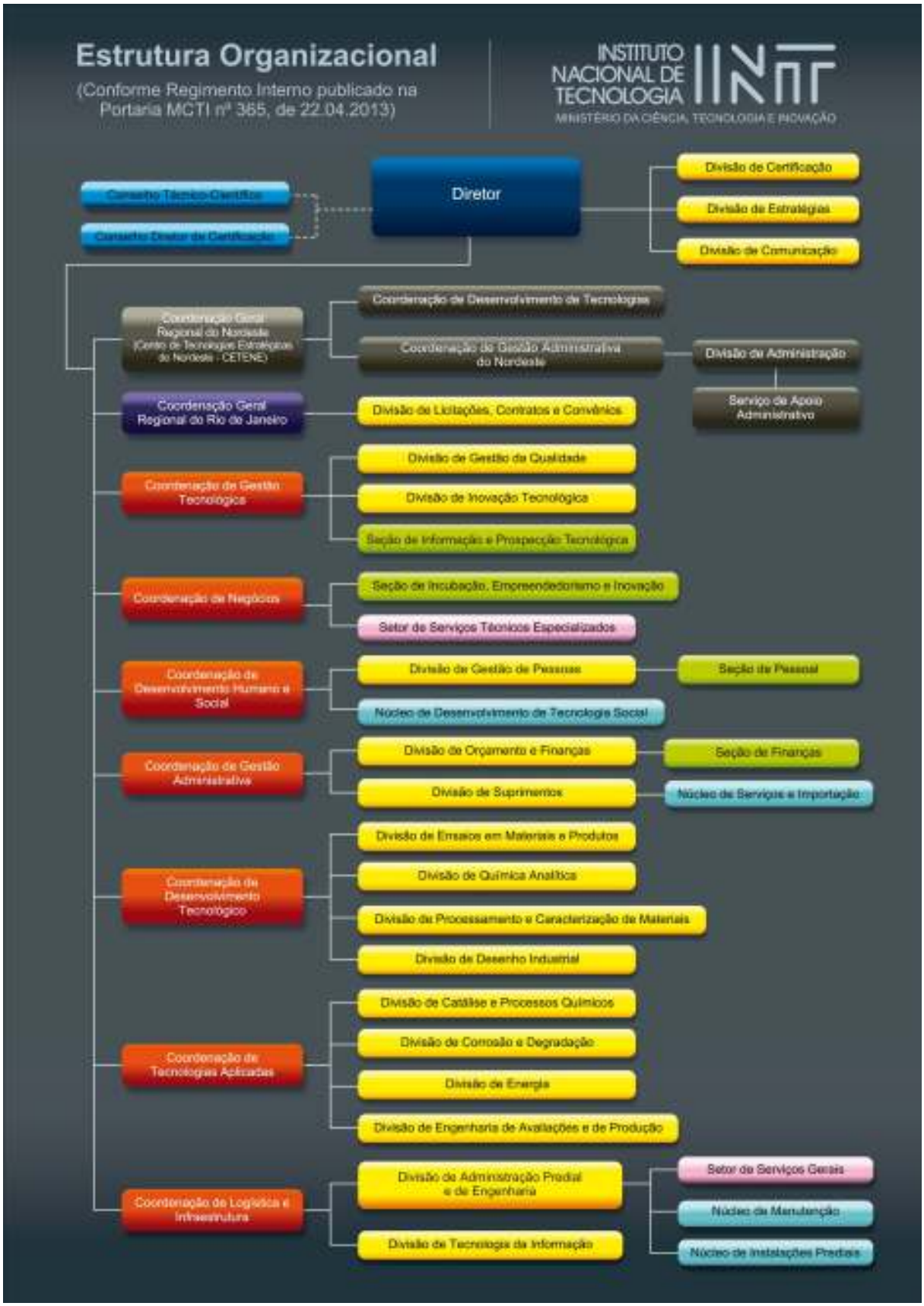


Figura 9 - Estrutura organizacional do INT

Fonte: INT, 2014

5.4 O FOCO ESTRATÉGICO

Instituição de abrangência nacional, tem como visão, “ser reconhecido como referência nacional até 2021 em pesquisa e desenvolvimento tecnológico para a inovação” e como missão “participar do desenvolvimento sustentável do Brasil, por meio da pesquisa tecnológica, da transferência do conhecimento e da promoção da inovação” (INT, 2011).

O Plano Diretor 2011-2015 do INT adota a metodologia Balanced Scorecard-BSC, desenvolvida pelos professores Robert Kaplan e David Norton para a tradução da estratégia, para explicitar e operacionalizar sua estratégia institucional. Essa metodologia compreende as seguintes etapas de 1) planejamento e capacitação; 2) definição dos objetivos e construção do mapa de relacionamentos; 3) definição dos indicadores chave de desempenho; 4) definição de metas; 5) priorização das iniciativas estratégicas e 6) comunicação (KAPLAN; NORTON, 1992). O produto final da metodologia é o que se denomina de mapa estratégico, onde objetivos são definidos e associados a indicadores e metas para acompanhamento dos resultados.

A implementação dessa metodologia visa alinhar a organização em torno de objetivos comuns, de modo a cumprir com as responsabilidades expressas na Missão do Instituto. Seu principal objetivo é alinhar os grandes resultados gerados pelo INT, no médio e longo prazo, às expectativas das partes interessadas: governo, clientes e sociedade. Este alinhamento está concretizado na definição de Objetivos Estratégicos, indicadores, metas e iniciativas cujo alcance permite operacionalizar as mudanças necessárias para assegurar o desempenho do INT no período.

No âmbito de seus objetivos estratégicos, o foco de atuação do INT está alinhado à ENCTI - Estratégia Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação para o período de 2011 a 2014, uma continuidade do Plano de Ação Ciência, Tecnologia e Inovação realizado no período de 2007 a 2010. Nesse contexto, busca enfrentar os desafios da ciência, tecnologia e inovação no Brasil através da atuação em temas tecnológicos portadores de futuro e da exploração de suas atuais competências tendo como áreas prioritárias para a atuação da instituição: Petróleo e Gás, Petroquímica, Química Verde, Energias Renováveis, Saúde, Defesa e Tecnologias Sociais (INT, 2011).

Para atingir o mercado por meio do conhecimento e das tecnologias geradas, são constituídas parcerias com os diversos atores da sociedade, órgãos do

governo, entidades normativas, pessoas físicas, empresas industriais e de serviços, institutos de pesquisa e universidades.

5.5 A POLÍTICA DE INOVAÇÃO

Alinhado às políticas governamentais de estímulo à inovação e em consonância com a Lei de Inovação, destaca-se entre as ações desenvolvidas no ambiente interno do INT, a publicação da Portaria nº 030, de 05 de junho de 2009 revisada em através da portaria 023 de 04 de abril de 2011 que se refere à Política de Inovação da Instituição.

A política estabelece como diretriz que os projetos de pesquisa, desenvolvimento e serviços tecnológicos, nas suas áreas de competência, devem, entre outros objetivos específicos, gerar inovações tecnológicas para atender as demandas do setor produtivo do país, em alinhamento com as Políticas do Governo Federal para Ciência, Tecnologia e Inovação e para o Desenvolvimento da Produção. A política tem como princípios:

i. Apoiar e estimular à construção de ambientes especializados e cooperativos de inovação;
ii. Estabelecer parcerias com empresas, universidades e institutos científicos e tecnológicos;
iii. Promover a proteção da propriedade intelectual e estimular a transferência de tecnologia;
iv. Estimular iniciativas empreendedoras e pró-ativas, visando à criação de oportunidades para a inovação, incluindo, estimular o inventor independente;
v. Fortalecer a atuação do Núcleo de Inovação Tecnológica;
vi. Estimular a apresentação de Projetos de Inovação Tecnológica; e
vii. Assegurar os meios necessários ao cumprimento dos atos estabelecidos na Política de Inovação Institucional em consonância com a Lei de Inovação – Lei no 10.973/04 e com o Decreto no 5.563/05.

Atualmente o INT dispõe de um portfólio de propriedade intelectual constituído de patentes (pedido e cartas patente), marcas, e programas de computador.

5.6 CONCLUSÕES

Verificou-se que o INT é uma unidade de pesquisa, pertencente à estrutura do MCTI. Tem como missão, participar do desenvolvimento sustentável do Brasil, por meio da pesquisa tecnológica, da transferência do conhecimento e da promoção da inovação. Constatou-se que tem como visão, ser reconhecido como referência nacional até 2021 em pesquisa e desenvolvimento tecnológico para a inovação.

Trata-se de uma instituição com perfil multidisciplinar, com atuação no nas áreas de Química, Tecnologia dos Materiais, Desenho Industrial, Engenharia de Produtos e Processos, Nanotecnologia e Energia. Realiza consultoria tecnológica, serviços técnicos especializados e certificação de produtos. Dispõe de uma incubadora de empresas de base tecnológica e um acervo de propriedade intelectual constituído de patentes, registros de programas de computador, desenho industrial e marcas.

A atuação do INT está alinhada à ENCTI e o Plano Diretor 2011-2015 do INT (2011). Os objetivos estratégicos do INT têm como áreas prioritárias: tecnologias sociais, saúde, petróleo, gás e petroquímica, defesa, energias renováveis e química verde. A competência do INT e o foco de atuação que faz com que as empresas do setor químico sejam um importante mercado para a interação da instituição.

6 **METODOLOGIA**

6.1 INTRODUÇÃO

A necessidade de se compreender os efeitos das políticas governamentais tem acarretado o aumento de estudos de avaliações de modo que se possa aprender com experiências passadas e justificar a continuação dessas políticas (GEORGHIOU; ROESSNER, 2000).

A avaliação das políticas governamentais ou do desempenho de uma instituição pode ser considerada como um processo cujo objetivo é determinar como é possível compreender a relevância, a eficiência e o efeito de uma atividade em relação aos objetivos pré-estabelecidos, incluindo também análise do processo de implementação e do gerenciamento administrativo para cada atividade (PAPACONSTANTINOU; POLT, 1997, p.10).

Conforme já visto no capítulo 2, por algum tempo o pensamento sobre ciência tecnologia e inovação foi dominado por um modelo linear de inovação. Estudos posteriores passaram a argumentar que a empresa era o ponto central do processo de inovação. Posteriormente, com as abordagens de Kline e Rosenberg (1986) e de Gibbons et al., 1994 o processo de inovação passou a ser reconhecido por interações e feedbacks contínuos. O modelo interativo diverge do modelo linear, pois enfatiza o papel central do projeto realizado nas empresas, os constantes feedbacks do mercado e as diversas interações entre â ciência, tecnologia e usuários.

Como consequência, uma das contribuições desses conceitos, tem sido a mudança, no âmbito de políticas públicas, da concepção do processo de inovação de um modelo linear para um modelo interativo (LUNDVALL, 2005). Esse contexto sugere que políticas governamentais para a inovação não devem se concentrar apenas no volume de investimento e nas áreas da tecnologia que recebem investimentos, já que um sistema de inovação é, na verdade, um arranjo organizacional e institucional. Dessa forma, o desenho de políticas de inovação deve contemplar também a criação de um ambiente institucional favorável à inovação (EDQUIST; JOHNSON, 1997).

Devido aos seus elementos constituintes (conhecimento, aprendizagem, interação), a abordagem sistêmica tem sido utilizada para se investigar como o

processo de inovação se dá em outras dimensões (setor industrial, região) ou como essas várias dimensões afetam o processo de inovação (HASEGAWA, 2005).

Como destaca Georghiou (1998) as avaliações demonstram que os efeitos socioeconômicos não se apresentam somente na competitividade e nas relações de mercado (venda de produtos, redução de custos, entre outros), mas também nos efeitos sobre o aprendizado individual e organizacional, determinando normas, assim como gerando externalidades.

A dificuldade de se estabelecer critérios para avaliação de políticas tecnológicas se deve ao fato de se mensurar ao longo do tempo os impactos desse tipo de política no processo de inovação e por ser também um fenômeno social. *"*Avaliação é muito mais um processo social, envolvendo interações dos indivíduos, métodos organizacionais, práticas e rotinas". (PAPACONSTANTINOU; POLT, 1997, p.13).

Em estudo realizado por Avellar (2005) foi realizado um mapeamento das ferramentas metodológicas de avaliação de políticas tecnológicas disponíveis na literatura internacional. Esses métodos de avaliação podem ser classificados pela sua natureza quantitativa ou qualitativa.

As ferramentas quantitativas identificadas que se destacaram foram: *peer review*, bibliometria, análise de informações administrativas e financeiras, análise de custo-benefício e estudos econométricos. Dentre as metodologias qualitativas destacam-se o uso de questionários, entrevistas e de estudos de caso.

Ressalta-se que essas metodologias são utilizadas para avaliar os impactos gerados por todos os tipos de políticas tecnológicas, considerando a diversidade de objetivos, objetos e instrumentos dos quais é possível fazer uso. Por exemplo, essas metodologias são aplicadas para avaliar impacto de programas de qualificação de recursos humanos, programas de incentivos fiscais às atividades tecnológicas, bem como programas que visam estimular a formação de redes e as relações de cooperação entre empresas e ICTs.

Polt e Rojo (2002) propõem outra forma para a classificação dessas metodologias com base no período em que a avaliação é realizada, ou seja, *ex-ante* ou *ex-post* à sua aplicação. Caracterizam como uma avaliação *ex-ante* aquela realizada antes da implementação da política. Para esse tipo de avaliação devem ser utilizadas metodologias específicas, como estudos de *foresight*, modelos de simulação, técnicas de custo-benefício e de custo-eficiência. No entanto, caso a

avaliação realizada for de monitoramento ou do tipo *ex-post* destacam-se entre as metodologias o uso de questionários, entrevistas e estudos de caso.

Essas metodologias podem ser aplicadas para análise dos efeitos de uma política ou programa com objetivo de identificar, principalmente, quais as percepções dos atores envolvidos sobre a influência de determinado programa ou política. A realização de pesquisa de campo com aplicação de questionários e/ou entrevistas é uma das possíveis alternativas de coleta de informações e análise.

6.2 CONCEITOS METODOLÓGICOS UTILIZADOS

Nessa tese, optou-se pelo uso de estudos de caso, pois se faz uma avaliação da relação ICT-Empresa, tendo como objeto do estudo o INT.

O estudo de caso é uma das várias maneiras de se fazer pesquisa em que se mostra relevante quando se deseja compreender fenômenos sociais complexos e contemporâneos. Os estudos de caso exploratórios, em particular, tem como objetivo o desenvolvimento de hipóteses e proposições pertinentes a questionamentos adicionais e o aumento da familiaridade do pesquisador com o fenômeno estudado para modificar e clarificar conceitos através de observações empíricas e/ou de análises de dados.

Segundo Salter e Martin (2001) o estudo de caso é a melhor ferramenta para se examinar diretamente o processo inovativo e a trajetória de uma determinada tecnologia. Através dos estudos de caso é possível, por exemplo, verificar como os financiamentos do governo influenciam na criação de inovações.

Podem ser baseados em descrições quantitativas e/ou qualitativas do objeto de estudo através de diversos procedimentos de coleta de dados (entrevista, observação participante, análise de conteúdo, etc.) para estudo intensivo, em geral, de um pequeno número de unidade de com emprego de técnicas de generalização dos resultados por amostragem não probabilística (YIN, 2005 APUD PINTO,2010; MARCONI; LAKATOS, 1991).

No entanto, apesar de vantajoso, o estudo de caso é um método de pesquisa que também possui limitações na sua utilização. Entre as principais limitações que devem ser consideradas na sua realização estão: o risco do pesquisador atuar com negligência e parcialidade, a baixa capacidade de se fazer generalizações a partir de um pequeno número de unidades analisadas, além do longo tempo e alto custo de sua realização. A investigação de um estudo de caso

beneficia-se do desenvolvimento prévio de proposições teóricas para conduzir a coleta e a análise dos dados.

Nesse contexto, tendo como base a abordagem teórica sobre interação ICT-Empresa apresentada no capítulo 2 e estudo realizado por Pinto (2010), a pesquisa consistiu em um procedimento sistematizado de coleta de conhecimentos em diferentes fontes e sua posterior averiguação através de análise das mesmas para avaliar as características do relacionamento ICT-Empresa sobre sua estrutura, seu conteúdo e sua dinâmica.

Em relação à estrutura, buscou-se identificar os principais atores envolvidos direta e indiretamente no relacionamento do INT, quais suas características e seus papéis. Em relação ao conteúdo, buscou-se compreender qual o tipo de atividade realizada através dessa relação e qual o conhecimento trocado entre o INT e as empresas nestes processos.

Em relação à dinâmica, o objetivo foi o de entender como ocorre este relacionamento, quais as motivações dos atores ao buscarem a parceria, quais os obstáculos enfrentados e quais os fatores que podem facilitar o desenvolvimento da interação.

6.3 METODOLOGIA UTILIZADA

A pesquisa realizada foi uma exploração técnica e sistemática, baseada em conhecimentos teóricos e empíricos para compreender as relações do INT. Consiste também de uma pesquisa de natureza subjetiva, suportada em dados primários e secundários, obtidos através de instrumentos de observação indireta, como consulta bibliográfica e documental, e observação direta através da opinião dos representantes das empresas e do INT.

Consiste ainda de uma pesquisa empírica, visto que analisa experiências e fatos sob a ótica de um referencial teórico; qualitativa, pois envolvem relações sociais, características e estratégia de uma instituição e dos diferentes atores envolvidos. Para atingir ao objetivo proposto, foram realizadas as seguintes etapas para o desenvolvimento da pesquisa:

a) Realização de revisão da literatura sobre a interação ICT-EMPRESA.
b) Realização de um levantamento dos serviços técnicos especializados prestados pelo INT para identificar as relações ocorridas.

c) Realização de um levantamento dos projetos realizados no INT para identificar as parcerias ocorridas nesses projetos.
d) Realização de uma pesquisa interna com o corpo funcional do INT para identificar as principais motivações e obstáculos para a interação com empresas, bem como as ações implementadas para incrementar essas parcerias.
e) Realização de uma pesquisa externa para avaliar o conhecimento das empresas sobre as políticas de incentivo à inovação tecnológica e as principais motivações e obstáculos para a parceria com as ICTs.
f) Realização de uma avaliação de Instituições Internacionais para comparar com o INT, de modo a identificar ações que possam resultar em oportunidades de melhoria nas relações do INT.
g) Com base nas etapas anteriores e nas competências organizacionais do INT, identificar ações que possam acarretar em uma maior interação com empresas e, por conseguinte maior participação no processo de inovação.

O Detalhamento de cada uma dessas etapas será descrito nas subsessões a seguir:

6.3.1 **Etapa 1 - Levantamento bibliográfico e de dados secundários**

A primeira etapa de desenvolvimento da tese consistiu de um levantamento bibliográfico sobre os principais tópicos envolvidos no estudo: a) o relacionamento ICT-Empresa incluindo as principais teorias, autores e pesquisas realizadas sobre o tema; e b) a importância das atividades de P&D e do relacionamento ICT-EMPRESA, a evolução, as características e o contexto dos sistemas nacionais de inovação como também o caso brasileiro.

O levantamento teórico sobre o relacionamento ICT-Empresa iniciou-se a partir da busca por artigos sobre o tema nas principais revistas e periódicos nacionais e internacionais, além da seleção de livros dos principais autores no tema. Os artigos foram então lidos, resumidos e utilizados para o desenvolvimento do Capítulo 2 desta tese. Como por exemplo, os artigos: "*Determining factors in the success of R&D cooperative agreements between firms and research organizations"* de Mora-Valentin, Montoro-Sanchez e Guerras-Martin (2004); "*Strategy for technology development in public R&D institutes by partnering with the industry" de*

Mohan e Rao (2005); "*Universities in National Innovation Systems* de Mowery e Sampat (2006); "*University–industry collaboration and innovation in emergent and mature industries in new industrialized countries" de Freitas et al (2013).*

Optou-se também pela busca de teses de doutorado realizadas recentemente no Brasil, que pudessem disponibilizar informações atuais e específicas sobre o relacionamento ICT-EMPRESA, como por exemplo, as teses de Doutorado de Avellar (2007) de título "Avaliação de políticas de fomento à inovação no Brasil: impacto dos incentivos fiscais e financeiros em 2003"; a de Pinto (2010) com o título de "Interação entre empresas e instituições de ciência e tecnologia no sistema farmacêutico de inovação brasileiro" e a de Figueiredo Neto (2011) com o título de "Institutos tecnológicos públicos na era da inovação em rede: interações comunicativas do CETEM no setor mineral". Estes dados foram consolidados, analisados e utilizados na tese para confirmação de pressupostos teóricos, embasamento sobre o relacionamento -ICT-EMPRESA, servindo para a suposição de hipóteses a serem avaliadas, assim como, para a formulação de questões para as pesquisas de campo (interna e externa).

6.3.2 **As Empresas e a Classificação Nacional das Atividades Econômicas (CNAE)**

Em relação às empresas, devido à forte competência do INT em química, optou – se inicialmente em focar a análise das relações do INT com empresas pertencentes à indústria química. Para isso, foi considerada a CNAE do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Trata-se da classificação oficialmente adotada pelo IBGE (2006) na mensuração e identificação das atividades econômicas realizadas por pessoas jurídicas. Divide-se em vários níveis, abrangendo seção, divisão, grupo, classe e subclasse.

A versão mais recente é a 2.0 na qual o nível mais genérico é a classificação por seções, que engloba as atividades: A) Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura; B) Indústrias Extrativas; C) Indústria de Transformação; D) Eletricidade e Gás; E) Água, Esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação; F) Construção; G) Comércio Reparação de veículos automotores e motocicletas; H) Transporte, armazenagem e correio; I) Alojamento e alimentação; J) Informação e Comunicação; K) Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados; L) Atividades imobiliárias; M) Atividades jurídicas, científica e técnica;

N) Atividades administrativas e serviços complementares; O) Administração pública, defesa e seguridade social e P) Educação.

No Brasil, o IBGE, com apoio da ABIQUIM - Associação Brasileira da Indústria Química (2010), definiu com base nos critérios aprovados pela ONU, uma nova classificação para as atividades econômicas (CNAE). Após conclusão dessa revisão, os segmentos que integram a indústria química passaram a ser contemplados nas divisões 20 e 21 da CNAE 2.0 da indústria de transformação.

Na Divisão 20, estão incluídas as empresas fabricantes dos seguintes tipos de produtos químicos: orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros, defensivos agrícolas, desinfetantes sanitários, sabões, detergentes, produtos de limpeza, cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal, tintas, vernizes, esmaltes, lacas e produtos afins, e preparados químicos diversos. Na Divisão 21, estão incluídas as empresas fabricantes de produtos farmacêuticos e farmoquímicos.

No entanto, apesar da forte competência do INT em química, conforme apresentado no capítulo 5 o foco estratégico tem como áreas prioritárias para a atuação da Instituição, as de petróleo e gás, petroquímica, química verde, energia renovável, saúde, tecnologias sociais e defesa. Portanto, o uso apenas das empresas consideradas como químicas, ou seja, integrantes das Divisões 20 e 21 da CNAE seria uma limitação para avaliar as parcerias atuais do INT com empresas, bem como, novas possibilidades de interação.

Em função desses fatores, a análise foi ampliada para outras empresas que pudessem ter sinergia com o foco estratégico do INT. Em relação aos focos estratégicos de energia renovável e química verde, é importante considerar também as relações do INT com empresas classificadas na Seção A da CNAE. Nessa seção está incluída a Divisão 1 (agricultura e pecuária e serviços relacionados), a Divisão 2 (produção florestal) e a Divisão 3, (pesca e aquicultura).

Para o foco estratégico de petróleo e gás, torna-se importante avaliar também as relações do INT com as empresas classificadas na Seção B da CNAE - Indústrias Extrativas; onde está incluída a Divisão 6 (extração de petróleo e gás natural) e também as incluídas na Seção C - Indústria de Transformação, onde se inclui a Divisão 19 (fabricação de coque de produtos derivados de petróleo e biocombustíveis), ou seja, torna-se importante avaliar a relação do INT não somente com empresas químicas, como também com aquelas que tenham impacto na cadeia de suprimentos da indústria química, conforme exemplificado na figura a seguir.

Figura 10 - Cadeia de suprimentos da indústria química

Fonte: Borschiver, (2002)

Realizou-se também, buscas específicas em páginas da internet, e fez-se uso de informações obtidas em artigos, livros, boletins informativos e publicações de associações ligadas ao setor industrial e de pesquisa, como por exemplo, o anuário da Associação Brasileira da Indústria Química – ABIQUIM (2010), boletins informativos da Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica (ABIPTI) e da Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras (ANPEI).

6.3.3 **Etapa 2 - Análise das Relações do INT através dos Serviços Técnicos Especializados Prestados**

A opção de se avaliar as relações do INT ocorridas através dos serviços técnicos especializados se de deu pelos seguintes motivos: 1) Como mencionado no capítulo 2, tanto as empresas quanto as ICTs muitas vezes não fazem as distinções necessárias entre a prestação de serviços técnicos especializados, atividades de P&D e consultoria. 2) A Lei de Inovação estabelece que é permitido à ICT prestar serviços para organizações públicas ou privadas nas atividades voltadas à inovação e à pesquisa científica e tecnológica. A legislação estabelece ainda, que o servidor, o militar ou o empregado público envolvido na prestação de serviços poderá receber

retribuição pecuniária, sob a forma de adicional variável. Ou seja, a Lei de Inovação, além de regulamentar essa atividade, estabelece estímulo ao pesquisador envolvido na prestação de serviços de caráter inovador. Justifica-se portanto, a avaliação das relações ocorridas através dos serviços.

Nesse sentido, foi realizado um estudo histórico dos serviços técnicos prestados pelo INT no período de 2005 a 2011. Optou-se por avaliar a partir de 2005, por se tratar de um período posterior à promulgação da Lei de Inovação (ocorrida no ano de 2004) e regulamentada em 2005. Para isso, foi realizada uma pesquisa documental, análise e discussão dos dados originários dos relatórios gerados através da base de dados referente à Prestação de Serviços Técnicos Especializados (PSTE) disponível no INT.

Desta forma, o objetivo nessa etapa foi o de avaliar as relações do INT através da prestação de serviços técnicos especializados, os atores envolvidos, a participação de empresas e de quais setores industriais e o tipo de atividade realizada.

Com base nos relatórios obtidos, os atores identificados nas relações do INT foram classificados em grupos distintos tais como empresas, instituições governamentais, instituições de ensino, associações, fundações e pessoa física. Essa classificação será apresentada no capítulo 7, que aborda os resultados obtidos nas relações do INT através da prestação de serviços técnicos especializados.

Posteriormente, fez-se uso de fontes complementares de informação, tais como consultas às associações e às páginas na Internet, de modo a identificar as áreas de atuação das empresas identificadas. Essas empresas foram classificadas por setores industriais de acordo com a CNAE do IBGE e realizada uma análise mais detalhada dos serviços tecnológicos prestados pelo INT para essas empresas. Essas empresas e respectivos setores industriais, bem como os serviços realizados pelo INT estão apresentados no capítulo 7 dessa tese (relações do INT através dos serviços técnicos especializados prestados).

Os serviços identificados foram avaliados sob a ótica do conceito de atividades inovativas definidos pela Pesquisa de Inovação (PINTEC), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com o apoio da Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP e do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). A PINTEC define como atividade inovativa, o esforço empreendido pela empresa no desenvolvimento e implementação de produtos (bens ou serviços) e

processos tecnologicamente novos ou aperfeiçoados.

6.3.4 **Etapa 3 - Análise das Relações do INT através dos Projetos**

Nessa etapa foi realizado um levantamento dos projetos cadastrados na base de dados denominada Sistema de Informações Gerenciais e Tecnológicas (SIGTEC) disponível no INT, que contempla os projetos realizados entre o período de 2006 a 2012. Posteriormente, em função do início da participação do INT na EMBRAPII, os dados foram complementados com as informações de 2013 e 2014, disponibilizadas pela Coordenação de Negócios (CONE), em função desses projetos não serem alimentados no SIGTEC.

Com base nos relatórios obtidos, os projetos foram classificados de acordo com o foco estratégico do INT. Posteriormente, os parceiros identificados foram classificados em grupos distintos tais como empresas, Instituições Científicas e Tecnológicas (ICT), universidades, organizações e outros. Esse detalhamento será apresentado no capítulo 8, que se refere aos resultados obtidos nas relações do INT através dos projetos.

Da mesma forma que na prestação de serviços, as empresas identificadas foram classificadas por setores industriais de acordo com a CNAE do IBGE. Essas empresas e respectivos setores industriais estão apresentados no capítulo 8 dessa tese.

Após essa classificação, procurou-se identificar as empresas que atuam com tecnologia química. Finalmente na última fase dessa etapa, foi realizada uma análise dos projetos visando identificar novas oportunidades de parceria.

6.3.5 **Etapa 4 – Pesquisa Interna: Avaliação da Opinião dos Integrantes do INT sobre a relação com Empresas**

Essa etapa tem como objetivo avaliar a opinião dos integrantes das diversas áreas do INT sobre a relação da Instituição com empresas e o primeiro passo dessa etapa foi selecionar a população alvo para a realização da pesquisa. Essa seleção levou em consideração os seguintes pontos:

i. Realizado um levantamento do corpo funcional do INT, envolvendo o tipo de vínculo com a instituição, cargos, enquadramento na carreira e tipo de atividade realizada.

ii. Como essa etapa foi realizada após a etapa 2 (Análise das Relações do INT através dos Serviços Técnicos Especializados Prestados) e da etapa 3 (Análise das Relações do INT através dos Projetos), já havia um conhecimento prévio dos principais líderes e executores de projetos e de serviços técnicos especializados.

iii. Outro ponto considerado, refere-se ao conhecimento prévio adquirido pela autora dessa tese no exercício de suas atividades no Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) do INT, interagindo com os integrantes da instituição para a proteção e transferência das tecnologias desenvolvidas no INT. Ou seja, já havia um conhecimento pela autora do perfil dos integrantes do INT através da interação dos mesmos com o com o NIT.

6.3.5.1 Levantamento do Corpo Funcional do INT

No ano de 2014, o INT contou com um total de 691 (seiscentos e noventa em um) colaboradores, incluindo servidores, bolsistas, prestadores de serviços, estagiários e terceirizados conforme quadro a seguir:

Quadro 5 - Corpo Funcional do INT em 2014

Descrição	Número	(%)
Servidores	251	36
Bolsistas	216	31
Prestadores de Serviços	82	12
Estagiários	29	4
Terceirizados	113	16
Total	691	100

Fonte: Elaboração própria com base em informações disponibilizadas pela Divisão de Gestão de Pessoas (DIGP-INT)

Com base nos pontos mencionados nos subitens ii e iii, já se tinha um conhecimento prévio sobre o perfil dos líderes e executores de projetos e que se tratavam de servidores de Nível Superior. Além disso, os editais das agências de fomento, de uma forma geral, exigem que a liderança dos projetos seja da responsabilidade de profissional com título de Doutorado.

Apesar de alguns bolsistas e terceirizados também possuírem Nível Superior, esses não foram considerados como possíveis participantes da pesquisa, devido ao caráter temporário desses colaboradores que em alguns casos,

permanecem na instituição por um tempo inferior à duração de um projeto. Desta forma, focou-se a busca para participar da pesquisa nos servidores de Nível Superior.

Como visto no quadro anterior, no ano de 2014 o INT contou com 251 (duzentos e cinquenta e um) servidores. Realizando-se uma análise mais detalhada, 157 (cento e cinquenta e sete) são de Nível Superior, 91 (noventa e um) de nível médio e 3 (três) de nível fundamental. O quantitativo de servidores de Nível Superior por tipo de cargo está apresentado no quadro a seguir.

Quadro 6 - Quantitativo de Servidores de Nível Superior por tipo de Cargo

Tipos de Cargos Existentes no INT	**Nº de Servidores**
Tecnologista	105
Analista em Ciência e Tecnologia	32
Pesquisadores	6
Empregados Públicos vindos de Outras Instituições	5
Cargo de Confiança sem Vínculo com o INT	5
Servidores Cedidos para Outras Instituições	3
Servidores do INT lotados na Coordenação do Nordeste	1
Total	157

Fonte: Elaboração própria com base em informações disponibilizadas pela Divisão de Gestão de Pessoas (DIGP-INT)

Entre os 157 servidores de Nível Superior, 105 (cento e cinco) exercem o cargo de tecnologista, 32 (trinta e dois) o de analista em ciência e tecnologia e 6 (seis) o de pesquisador, sendo que neste caso, apenas 4 (quatro) pesquisadores exercem atividades no Rio, os outros dois atuam na Coordenação do Nordeste. Além disso, o INT conta ainda com 5 (cinco) empregados públicos oriundos de outras instituições, 5 (cinco) pessoas que exercem cargo de confiança sem vínculo com o INT, possui também, 3 (três) servidores cedidos para outras instituições e além dos pesquisadores, mais um servidor lotado na Coordenação do Nordeste.

Os cargos de tecnologista, pesquisador e analista em ciência e tecnologia fazem parte do Plano de Carreira para a área de ciência e tecnologia da administração federal direta, autarquias e fundações federais. O plano tem a

seguinte composição: a) carreira de pesquisa em ciência e tecnologia destina-se a profissionais habilitados a exercerem atividades específicas de pesquisa científica e tecnológica, neste caso estão inseridos os pesquisadores; b) carreira de desenvolvimento tecnológico, destina-se a profissionais habilitados a exercerem atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, neste caso estão inseridos os tecnologistas, c) carreira de gestão, planejamento e infraestrutura em ciência e tecnologia, destina-se a servidores habilitados a exercerem atividades de apoio à direção, coordenação, organização, planejamento, bem como toda atividade de suporte administrativo, desta fazem parte os analistas em ciência e tecnologia (BRASIL, 1993).

A figura a seguir sintetiza o quantitativo dos servidores do INT de Nível Superior de acordo com o Plano de Carreira.

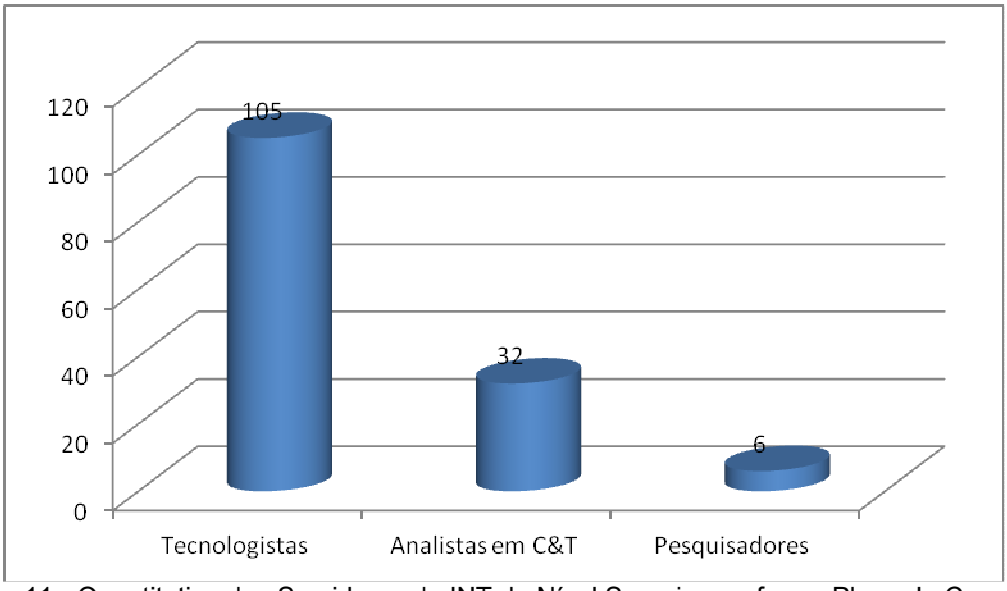


Figura 11 - Quantitativo dos Servidores do INT de Nível Superior conforme Plano de Carreira

Fonte: Elaboração própria com base em informações disponibilizadas pela Divisão de Gestão de Pessoas (DIGP-INT)

Com base no levantamento realizado sobre o corpo funcional do INT, da maior representatividade dos Tecnologistas entre os profissionais de Nível Superior, das atividades previstas na carreira dos Analistas de C&T serem administrativas, e de que nem todos os pesquisadores atuam no Rio, optou-se pelos Tecnologistas como público alvo para submeter à pesquisa, pois são esses os servidores de Nível Superior que em sua maioria exercem atividades técnicas. Ressalta-se ainda, que

como o INT é um instituto tecnológico as vagas destinadas ao INT para profissionais de Nível Superior em caso de concurso público são em sua maioria para Tecnologistas, explicando assim a maior representatividade deste cargo entre os profissionais de Nível Superior na instituição.

Nesse contexto, foram considerados dois grupos distintos sendo: a) Líderes e executores de projetos e b) Gestores da Instituição incluindo, Coordenação de Negócios e Direção.

Para os líderes ou executores de projetos, no caso, os Tecnologistas por se tratar de um grupo maior, foi encaminhado um questionário (Anexo 2), constituído em sua maioria de questões abertas, mas com alguns casos de questões de múltipla escolha combinadas com a alternativa de respostas abertas. Consistiu também de algumas perguntas com alternativas de respostas graduadas (hierarquizadas), ou seja, com possibilidades de respostas que se distribuem em escalas com pontuação de graus ascendentes ou descendente de acordo com a opinião do respondente. O questionário foi concebido a partir da tese de doutorado de Pinto (2010) e da abordagem teórica apresentada no capítulo 2 e encaminhado por e-mail para 25 (vinte e cinco) servidores do INT que atuam como líderes ou executores de projetos, pois nem todos os tecnologistas atuam nessa condição. Do total enviado, foi obtido o retorno de 19 (dezenove) servidores. Ou seja, considerando a população de 105 Tecnologistas, pode-se afirmar que a representatividade foi de 18%.

Para análise das respostas fez-se uso de conceitos de estatística, bem como do Software Estatística.

Para os integrantes da área de gestão, por se tratar de um grupo menor, foram realizadas entrevistas pessoais, tendo como base alguns pontos do questionário enviado aos líderes e executores de projetos tais como: obstáculos e facilitadores para a realização de parcerias com empresas, a influência das políticas de incentivo à inovação tecnológica na relação do INT com empresas, como também foram questionadas que tipos de ações foram implementadas recentemente no INT para que possam incrementar a parceria da Instituição com empresas nos projetos de P&D, como por exemplo, planos de marketing, plano de negócios,planos de ação e procedimentos.

6.3.6 **Etapa - 5 Avaliação da Opinião das Empresas que atuam com tecnologia química sobre a relação com as ICTs e o conhecimento dessas empresas sobre as políticas de incentivo à inovação**

O objetivo dessa a etapa foi o de avaliar o conhecimento das empresas que atuam com tecnologia química, importante área para interação do INT, sobre as políticas de incentivo à inovação tecnológica, e a relação dessas empresas com as ICTs. Da mesma forma que na etapa anterior, foi elaborado um questionário específico e submetido às empresas. Neste caso, o questionário foi constituído apenas de questões abertas para que os representantes das empresas ficassem livres para responderem, sem se limitarem a escolha entre um rol de alternativas.

O questionário para as empresas (Anexo 3), foi elaborado tendo como base o Guia de Boas Práticas para Interação ICT-EMPRESA da ANPEI, citado no capítulo 2 e incluiu também alguns pontos abordados por Pinto (2010). Os tópicos envolveram questões referentes à realização de atividades de P&D no Brasil por parte da empresa, disponibilidade de equipe própria para essa atividade, as relações com ICTs e o conhecimento dessas empresas sobre as políticas de incentivo à inovação tecnológica, bem como dificuldades (obstáculos) e sugestões (facilitadores) para a interação com as ICTs.

Em função da competência do INT em química e da participação na EMBRAPII, o questionário foi encaminhado para as empresas que atuam com tecnologia química e realizam atividades de produção e/ou desenvolvimento e dispõem de instalações no Brasil independentemente de já ter interagido ou não com o INT, pois como pode ser observado no referido questionário, o interesse na pesquisa além de avaliar o conhecimento das empresas sobre as políticas de incentivo à inovação, havia também o interesse de avaliar se a empresa conhecia o INT, bem como a participação da instituição na EMBRAPII.

A identificação das empresas e contatos foi realizada através das seguintes fontes: Cadastro industrial do Estado do Rio de Janeiro: 2012-2013 (FIRJAN, 2012), Guia da indústria química brasileira: 2012 (ABIQUIM, 2012), rede de relacionamentos da autora dessa tese. Com base no levantamento realizado nas fontes mencionadas, o questionário foi encaminhado para 89 (oitenta e nove) empresas, obtendo-se resposta de 11 (onze). Ou seja, considerando-se a população de 89 empresas, pode-se afirmar que neste caso a representatividade foi de 12,35%.

Ressalta-se que só foram obtidas respostas dos contatos que faziam parte da rede de relacionamentos da autora da rede de relacionamento da autora, ou seja, os demais não responderam. Como o questionário foi constituído somente de questões abertas, a análise foi realizada através da leitura e consolidação das respostas não tendo sido necessário o tratamento estatístico.

6.3.7 **Etapa 6 - Comparação do INT com Instituições Internacionais**

O objetivo dessa etapa foi a realização um levantamento das Instituições Científicas e Tecnológicas internacionais de modo a fazer uma comparação com o INT. Para essa comparação, foi feita uma adaptação do conceito de Benchmarking Industrial, que é aplicado normalmente para empresas e pode ser definido como a busca por melhores práticas que possa acarretar em um desempenho superior da empresa.

Benchmarking Industrial é uma ferramenta que permite comparar o nível de competitividade de uma organização em relação aos lideres mundiais do seu setor de atuação. Desenvolvido pela *London Business School*, em parceria com a IBM, o benchmarking tem sido amplamente adotado desde a década de 1990 por empresas como iniciativa de melhoria (PORT; SMITH, 1992). Segundo Voss, Ahlstrom e Blackmon (1997), o Benchmarking é vital para as organizações aprenderem a melhorar seus desempenhos. Busca aumentar a compreensão dos pontos fortes e fraquezas em relação aos concorrentes.

Portanto, a aplicação do Benchmarking Industrial é uma importante ferramenta estratégica que não só possibilita a comparação da organização com seus concorrentes identificando áreas com oportunidades de melhoria e aquelas onde a organização se destaca como também auxilia na elaboração de planos de ação para atuar sobre as oportunidades identificadas.

Nesse sentido, foi realizado um levantamento e posterior comparação do INT com instituições internacionais. Foram avaliadas as seguintes instituições: National Institute of Standards and Technology (NIST) dos Estados Unidos, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST) do Japão, Industrial Technology Research (ITRI) da China, o Korea Institute of Science and Technology (KIST) da Coréia e o Fraunhofer-Gesellschaft da Alemanha.

A escolha das instituições dos Estados Unidos, China e Japão se deve primeiramente ao fato desses países serem respectivamente a primeira, segunda e

terceira economia do mundo. Além disso, empresas que atuam com tecnologia química é parte integrante do interesse do INT e nos Estados Unidos, China, Japão, Coreia e Alemanha se concentra o maior faturamento da indústria química mundial (ABIQUIM, 2012). Outro ponto de destaque é o fato da Coréia e da Alemanha estarem promovendo investimentos em novas áreas de crescimento como a inovação verde (OCDE, 2010). Por outro lado, o Fraunhofer-Gesellschaft da Alemanha, serviu de inspiração para a criação da EMBRAPII, como já visto, uma das políticas que incentivam a interação ICT-Empresa.

O levantamento das e informações sobre essas instituições foi realizado através de pesquisa em suas respectivas páginas na Internet, incluindo a busca de relatórios disponibilizados em suas páginas. Essas informações foram analisadas e comparadas com o INT no que se refere às atividades realizadas, foco de atuação, competência técnica, projetos realizados, e parcerias com empresas.

Após realização de todas as etapas, os resultados foram analisados e estão apresentados nos capítulos 7 a 11 dessa tese. No capítulo 7 a seguir serão apresentados os resultados sobre as relações do INT através da prestação de serviços técnicos especializados.

7 RESULTADOS OBTIDOS - RELAÇÕES DO INT ATRAVÉS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS

7.1 INTRODUÇÃO

No presente capítulo apresentam-se os resultados obtidos através do levantamento realizado sobre as relações do INT com seu ambiente externo através da prestação de serviços técnicos. Para isso foi realizado um levantamento dos serviços prestados pela instituição no período de 2005 a 2011. A pesquisa documental foi efetuada pela análise e discussão dos relatórios gerados através da base de dados onde são cadastrados os serviços técnicos especializados prestados pelo o INT (Base PSTE).

Com base nos relatórios obtidos, os atores identificados foram classificados em grupos distintos tais como empresas, instituições governamentais, instituições de ensino, associações, fundações e pessoa física. Posteriormente fez-se uso de fontes complementares de informação, tais como associações e as páginas na Internet, de modo a avaliar as áreas de atuação das empresas identificadas que posteriormente foram classificadas de acordo com a CNAE.

Na seção 7.2, apresentam-se os resultados obtidos no que se refere à estrutura dessa relação, ou seja, é feita uma avaliação do perfil dos atores participantes das relações do INT na prestação de serviços. Na seção 7.3 é apresentada uma análise referente ao conteúdo dessa relação. As conclusões desse capítulo sertão apresentadas na seção 7.4.

7.2 ESTRUTURA DAS RELAÇÕES DO INT NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

Com base no levantamento realizado através da base de dados PSTE foram identificados cerca de 1885 serviços cadastrados no período de 2005 a 2011 envolvendo empresas, instituições governamentais, instituições de ensino, associações, fundações e pessoas físicas conforme distribuição apresentada na tabela a seguir.

Tabela 1 - Natureza dos atores nas interações do INT

Atores	Serviços Identificados	(%)
Empresas	1414	75
ICTs	131	7
Universidades e Instituições de Ensino	61	3
Associações	44	2
Pessoa Física	178	9
Fundações	57	3
Total	1885	100

Fonte: Elaboração própria (2012)

7.2.1 **Empresas identificadas por setores industriais**

Nesta fase, buscou-se avaliar entre os serviços identificados, os realizados para empresas e os respectivos setores industriais. Como resultado, verificou-se o relacionamento do INT com cerca de 675 empresas de setores industriais diversos. A tabela a seguir, ilustra o *ranking* desses setores classificados por seção de acordo com a CNAE. Destaca-se a maior representatividade da indústria de transformação.

Tabela 2 - Número de empresas classificadas por setores industriais

Seção	Descrição	Empresas	(%)
C	Indústria de Transformação	308	45
G	Comércio, Reparação de veículos automotores e motocicletas	142	21
M	Atividades jurídicas, científica e técnica	47	7
J	Informação e Comunicação	46	7
H	Transporte, armazenagem e correio	32	5
F	Construção	28	4
D	Eletricidade e Gás	19	3
N	Atividades administrativas e serviços complementares	16	2
B	Indústrias Extrativas	11	2
E	Água, Esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	9	1
U	Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	5	1
A	Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura	5	1
	Outros	7	1
	Total	675	100

Fonte: Elaboração própria (2012)

De modo a avaliar o conteúdo, foi realizada uma análise mais detalhada do tipo de serviço prestado para 104 empresas, sendo 5 da Seção B (Indústria Extrativa, tais como mineração, petróleo e gás) e as demais da Seção C (Indústria de Transformação). A escolha desse tipo de indústria para a análise se deve ao fato da Indústria de Transformação ter apresentado maior representatividade no ranking, com um total de 308 empresas, conforme demonstrado na tabela 2. No que se refere à Indústria Extrativa, onde se inclui petróleo e gás, apesar da menor representatividade na prestação de serviços, as mesmas foram avaliadas por se tratar de um foco estratégico do INT. O quadro a seguir ilustra o conteúdo dos serviços prestados para essas empresas.

Quadro 7 - Conteúdo dos Serviços Prestados pelo INT

Empresas		Divisão CNAE	Natureza do serviço
1	Akzo Nobel Coatings Ltda.	20	Análise do teor de água em 4 amostras: Dois solventes, um catalisador a base de isocianato e uma resina isocianato 90% pelo método de titulação coulométrico Karl Fischer.
2	Arrow Farmacêutica	21	Análise química espectrometria de absorção atômica
3	Baker Hughes do Brasil	6	Documentação fotográfica do material, extração da matéria orgânica e análise da composição química de produtos de corrosão através das técnicas de espectroscopia de fluorescência de raios-X por energia dispersiva e difração de raios-x.
4	Basf Poliuretanos Ltda.	20	Análise de identificação por infravermelho por transformada de fourrier. Parecer técnico.
5	Bayer S/A	20	Análise química por espectrometria de absorção atômica.
6	Biosul Química Ind. e Com. Ltda.	20	Determinação de pH e de resíduo seco em 3 amostras de desengraxantes. Titulação potenciométrica.
7	Brascola	20	Análise de identificação por infravermelho por transformada de fourrier, cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas.
8	Brasil Ecodiesel Participações	20	Análise química. Emissão de chama, espectrometria de absorção atômica e colorimetria

Fonte: Elaboração própria (2014)

Quadro 7: Conteúdo dos Serviços Prestados pelo INT (Continuação)

Empresas		Divisão CNAE	Natureza do serviço
9	Braskem S/A	20	Ensaios físicos em materiais.
10	Bunge Fertilizante S/A	20	Laudo e pareceres sobre transporte de produtos a granel.
11	CIAL - Comércio e Indústria de Aditivos Ltda.	20	Pesquisa de benzeno em amostra de solvente para limpeza.
12	Champion Technologies do Brasil Serviços	17	Análise qualitativa de 2 amostras de surfactante orgânico, por espectrometria no infravermelho por transformada de Fourier.
13	Clariant Comercial	20	Análise e parecer técnico sobre os produtos “Vitacel WF600", "Vitacell WF600/30", "Vitacell WF200” e "Vitacell WF101".
14	COMPOJET Biomédica Ltda.	32	Determinação da acidez ou da alcalinidade, da absorbância máxima entre os comprimentos de onda de 220 a 340nm e de cinzas sulfatadas em frasco plástico.
15	CONBOR - Borrachas Técnico Industriais	22	Análise qualitativa para identificação do polímero base em manta de borracha. Extração com solventes e espectrometria no infravermelho por transformada de Fourier.
16	Continuum Chemical Latin América Ltda.	20	Avaliação da corrosividade do fluido EEBR-P aplicado em aços carbono 1020.

Fonte: Elaboração própria (2014)

Quadro 7: Conteúdo dos Serviços Prestados pelo INT (Continuação)

Empresas		Divisão CNAE	Natureza do serviço
17	Cristal Máster Ind. e Comércio Ltda.	20	Realizar ensaio de solidez da cor em amostra de lâmina de plástico submetida à radiação ultravioleta e condensação de vapor de água.
18	Cromafix Indústria de Masterbatches Ltda.	22	Realizar ensaio de solidez da cor em amostra de lâmina de plástico submetida à radiação ultravioleta e condensação.
19	Dimmy Com. de Tintas Ltda.	20	Análise em tinta.
20	DKT do Brasil Produtos de Uso Pessoal Ltda.	22	Ensaio em preservativos masculinos de látex de borracha natural.
21	Dupont do Brasil S/A.	20	Análise e sugestão de classificação fiscal de um filme de polietileno, fornecido, de acordo com informações da interessada, pela Nexus Plastics.
22	EET Brasil Alumínio e Parafinas	32	Análises e determinações. Alguns parâmetros Ponto de Fulgor, Viscosidade.
23	Eka Chemicals do Brasil	20	Análise e parecer técnico sobre os produtos "Keywax SF 100”, por CG-EM e FT-IR. Análise química por espectrometria de absorção atômica.
24	ExxonMobil Química Ltda.	20	Análise e parecer técnico sobre os produtos ISOPAR C e ISOPAR L, por Cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas.

Fonte: Elaboração própria (2014)

Quadro 7: Conteúdo dos Serviços Prestados pelo INT (Continuação)

Empresas		Divisão CNAE	Natureza do serviço
25	Ficap	22	Análise qualitativa do polímero base de duas amostras de capas de cabos de material termoplástico por Espectrometria no infravermelho por transformada de Fourier
26	FMC Química do Brasil	20	A partir de corpos-de-prova de aço retirados de tubos analises de acordo com as normas NACE (Associação Nacional de corrosão Engenheiros) TM 0177/05. Análise e parecer técnico sobre o produto "CLOMAZONE TEC" por Espectrometria no infravermelho por transformada de Fourier
27	Finquímica Ind. e Com. de Produtos Finos Ltda.	20	Analise e caracterização de produtos por infravermelho, ultra-violet.
28	GE Water e Process Technologies	20	Avaliação da eficiência do biocida, fornecido pelo cliente, através de ensaios de imersão e formação de espuma.
29	Gerber Brasil Indústria e Comércio de Produtos Infantis Ltda.	22	Análise metalográfica.
30	Greensun Com. de Produtos de Limpeza Ltda.	20	Ensaio de imersão para avaliação da corrosividade de fluidos desengraxantes.

Fonte: Elaboração própria (2014)

Quadro 7: Conteúdo dos Serviços Prestados pelo INT (Continuação)

Empresas		Divisão CNAE	Natureza do serviço
31	Halliburton Produtos	6	Análise química dos componentes metálicos de um "Indicador de Posição de Válvula", fluorescência de Raios-X e dos componentes poliméricos por espectrometria no infravermelho.
32	Hidroquímica Engenharia e Laboratórios Ltda.	20	Análise, calibração de instrumentos e parecer técnico.
33	Hoechst do Brasil S/A	20	Parecer técnico, Análise de identificação por infravermelho por transformada de fourrier.
34	Hot Line Indústria e Comércio de Tintas Ltda.	20	Análise qualitativa por espectrometria no infravermelho de resinas de tinta ACQUAROAD.
35	IBQ Indústrias Químicas Ltda.	20	Análise de lubricidade em etanol aditivado.
36	IFF - Essências e Fragrâncias Ltda.	20	Análise e parecer técnico por cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas.
37	Indústria e Comércio de Solventes, Tintas e Vernizes Tempo Ltda.	20	Análise qualitativa de 2 amostras de solventes por cromatografia gasosa acoplado com espectrometria de massa.
38	Indústria Farmacêutica Milian Ltda.	21	Determinação do teor de maleato de enalapril em amostra de Enalap 20mg por cromatografia líquida de alta eficiência.
39	Indutil Indústria de Tintas Ltda. média 1	20	Análise qualitativa por espectrometria de fluorescência de resinas de tinas ACQUAPLAST.

Fonte: Elaboração própria (2014)

Quadro 7: Conteúdo dos Serviços Prestados pelo INT (Continuação)

Empresas		Divisão CNAE	Natureza do serviço
39	Indutil Indústria de Tintas Ltda. média 1	20	Análise qualitativa por espectrometria de fluorescência de resinas de tinas ACQUAPLAST.
40	Infineum Brasil Ltda.	6	Análises diversas
41	Inpal S.A Indústrias Químicas	20	Quantificação de permetrina por Cromatografia líquida de alta eficiência.
42	Inquisa Indústria Química Santo Antônio S/A	20	Desenvolvimento de nova embalagem e construção de um modelo para o produto fornecido pelo cliente.
43	Ipiranga Petroquímica S/A	20	Determinação de benzeno em amostra de óleo lubrificante por Cromatografia gasosa acoplada com espectrometria de massas.
44	Kanitz 1900 Cosméticos Ltda.	20	Desenvolvimento de nova embalagem e construção de um modelo para o produto fornecido pelo cliente.
45	Kraton Polymers do Brasil Indústria e Com. de Prod. Petroquímicos Ltda.	20	Realizar ensaio de solidez da cor em amostra de lâmina de plástico submetida à radiação ultravioleta e condensação.
46	Kemira Chemicals Brasil	20	Parecer técnico fundamentado nos dados do processo e consultas em bibliografias específicas (foi utilizada uma bibliografia como padrão)
47	Kuka Produtos Infantis Ltda.	22	Análise química

Fonte: Elaboração própria (2014)

Quadro 7: Conteúdo dos Serviços Prestados pelo INT (Continuação)

Empresas		Divisão CNAE	Natureza do serviço
48	Lamiecco Plásticos Ltda.	22	Realizar ensaio de solidez da cor em amostra de lâmina de plástico submetida à radiação ultravioleta e condensação.
49	Lanlimp Descartáveis e Limpeza Ltda.	20	Especificações técnicas de produtos fornecidos pelo cliente
50	LANXESS Elastômeros do Brasil S.A	20	Moldagem por injeção de corpos de prova de tração tipo V da norma ASTM D 638 e realização de ensaio de tração.
51	Liex-Rio Indústria e Comércio Ltda.	32	Análise/ensaios em amostra de toalha de papel.
52	Limpatex-Rio Comércio e Representações Ltda.	20	Relatório técnico em amostras de papel toalha interfolha.
53	Limppano S/A.	32	Ensaio de adesão em esponja multiuso de lavar louças.
54	Linde Gases	20	Pesquisa para presença de óleo ou graxa de base parafina em equipamento por Espectrometria no infravermelho por transformada de Fourier, Cromatografia gasosa acoplada com espectrometria de massas.
55	M & G Fibras e Resinas Ltda.	20	Difração de Raios-X.
56	Maquiplast Plásticos Especiais Ltda.	22	Parecer técnico das máquinas do processo industrial.
57	Mayor Química do Brasil Indústria e Comércio Ltda.	20	Ensaio físico.

Fonte: Elaboração própria (2014)

Quadro 7: Conteúdo dos Serviços Prestados pelo INT (Continuação)

Empresas		Divisão CNAE	Natureza do serviço
58	Mepha Investigação e Desenvolvimento e Fabricação Farmacêutica Ltda.	21	Análises e parecer técnico de calibração de vidraria fornecida pelo cliente.
59	Merck S/A	21	Análises e determinações.
60	Metalplastic Ltda.	22	Ensaios em material elastomérico.
61	Metrohn Pensalab Instrumentação Analítica Ltda.	33	Análise com ensaios de calibração e parecer técnico.
62	Nabor Indústria e Comércio de Borracha Ltda.	22	Ensaios em material elastomérico.
63	Nalco Brasil Ltda.	20	Avaliação da corrosividade do fluido desengraxante NALCOBD04904 aplicado em aços carbono 1020.
64	Nitriflex S/A Indústria e Comércio	20	Ensaio de imersão em líquidos.
65	Nortec Química S/A	21	Busca em bases de dados internacionais.
66	O Boticário - Botica Comercial Farmacêutica Ltda.	21	Análise e parecer técnico do produto de fabricação própria "Creme Hidratante Revitalizante para mãos - Nativa SPA – Guaraná”.
67	Onil Indústria e Comércio Ltda.	24	Análise por espectrometria no infravermelho, para identificação do polímero base.
68	Óxidos do Brasil Indústria de Calcinação Ltda.	20	Análise termogravimétrica.

Fonte: Elaboração própria (2014)

Quadro 7: Conteúdo dos Serviços Prestados pelo INT (Continuação)

Empresas		Divisão CNAE	Natureza do serviço
69	Oxiteno S.A. Indústria e Comércio	20	Determinação de tensão superficial e teste de solubilidade em amostras de tenso ativos por NESH.
70	Pan-Americana S/A Indústrias Químicas	20	Análise química por volumetria e espectrometria de absorção atômica.
71	Pershy Chemical´s Ind. e Com. Produtos	20	Análise química por espectrofotometria, espectrometria de emissão atômica.
72	Petrobrás - Petróleo Brasileiro S/A	6	Estudo da corrosividade de fluidos hidráulicos.
73	Petroflex Indústria e Comércio S/A	20	Ensaio físico em material. Injeção de corpos de prova padrão DIN 53504 e cilindros para ensaio de DPC.
74	Pnaples Indústria de Plástico do Nordeste Ltda.	22	Ensaio Físico.
75	Potters Industrial Ltda.	20	Análise por gravimetria.
76	Primi Tecnologia Ltda.	26	Avaliação de resistência a solvente; Ensaios para material autoadesivos sensíveis a pressão; identificação de elementos de segurança.
77	Procosa Produtos de Beleza Ltda.	20	Análise em amostra de essência em Cromatografia gasosa.
78	Prodiq Indústria e Comércio de Aditivos Ltda.	20	Análises e determinações.
79	Produtos Roche Químicos e Farmacêuticos	21	Análise por cromatografia líquida de alta eficiência acoplada com espectrometria de massas.

Fonte: Elaboração própria (2014)

Quadro 7: Conteúdo dos Serviços Prestados pelo INT (Continuação)

Empresas		Divisão CNAE	Natureza do serviço
80	Provale Ind. e Com. S/A	20	Parecer técnico e análise das matérias primas conforme solicitado pelo cliente.
81	Ready do Brasil Indústria e Comércio Ltda.	32	Ensaios para material autoadesivos sensíveis a pressão; identificação de elementos de segurança.
82	Refinaria de Petróleo de Manguinhos	6	Análises,determinações e parecer técnico.
83	Rehau Indústria Ltda.	22	Parecer técnico, análise da aparelhagem industrial.
84	Rio Ventura Química	20	Análise comparativa de 2 amostras líquidas por espectrometria no infravermelho.
85	Rhodia Brasil Ltda..	20	Análise e parecer técnico sobre o produto "RHODIASOLV RPDE" por cromatografia gasosa com espectrometria de massas, e também por espectrometria no infravermelho.
86	Saipem do Brasil	6	Avaliação do desempenho do inibidor de corrosão utilizado pela empresa e da corrosividade da água produzida.
87	Samarco mineradora S.A.	7	Análises microbiológicas de bactérias de redutoras de sulfato, bactérias aeróbicas,bactérias anaeróbicas e ferrobactérias .
88	Sanofi - Synthelabo Ltda.	32	Ensaio de capacidade de adsorção.
89	Sanofi Aventis Farmacêutica Ltda.	21	Parecer técnico, classificação fiscal do produto.

Fonte: Elaboração própria (2014)

Quadro 7: Conteúdo dos Serviços Prestados pelo INT (Continuação)

Empresas		Divisão CNAE	Natureza do serviço
90	Schlumberger Serviços de Petróleo Ltda.	6	Obtenção de taxas de corrosão do aço carbono P110 e aço inoxidável 13Cr (MSS) exposto a diferentes fluídos de acidificação contendo aditivos e inibidores de corrosão da SCHLUMBERGER.
91	SHV Gás Brasil	32	Ensaios em anéis de vedação.
92	SILIPLAST Química Indústria e Comércio Ltda.	22	Análise em desengraxante.
91	SHV Gás Brasil	32	Ensaios em anéis de vedação.
92	SILIPLAST Química Indústria e Comércio Ltda.	22	Análise em desengraxante.
93	Silvestre Labs. Química e Farmacêutica Ltda.	21	Ensaio de resistência à compressão.
94	Sociedade Michelin Participações	22	Determinação do teor de furfural em amostra de óleo de processo e óleo de referência.
95	STX OSV Niterói S.A.	28	Avaliação da oxidação de oito painéis elétricos, de grande porte, para navios, através de visita técnica e ensaios de caracterização dos produtos de oxidação.
96	Sumatex Produtos Químicos Ltda.	20	Análise por gravimetria, combustão com detecção por infravermelho, fusão da amostra em ambiente de gás inerte.
97	Super fishining do Brasil comercial Ltda.	3	Estudo do comportamento do revestimento Nikadlex aplicado em diferentes materiais metálicos através de ensaios de exposições diferentes.

Fonte: Elaboração própria (2014)

Quadro 7: Conteúdo dos Serviços Prestados pelo INT (Continuação)

Empresas		Divisão CNAE	Natureza do serviço
98	Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.	20	Análise e parecer técnico sobre o produto "Krismat".
99	Transcontrol Comércio Ind. Produtos Eletrônicos	26	Realização de ensaios de imersão em água do mar sintética, para avaliação do desempenho das três diferentes camadas de revestimento aplicadas sobre mola. Avaliação visual com registro fotográfico, avaliação microscópica e análise química de produtos de corrosão de peças pertencentes a uma válvula gaveta, modelo TGV 007.
100	Vetec Química Fina Ltda.	20	Análise química por emissão de chama.
101	V & M do Brasil	20	Realizar ensaio comparativo entre recobrimentos aplicados sobre amostras de tubos de aço submetidos à exposição de névoa salina em câmara.
102	Viacolor Indústria e Comércio de Tintas	20	Análise qualitativa de resina de tinta por Espectrometria no infravermelho por transformada de Fourier.
103	Wellstream International Ltda.	28	Análise termogravimétrica. Realizar ensaio comparativo entre recobrimentos aplicados sobre amostras de tubos de aço submetidos à exposição de névoa salina em câmara.

Fonte: Elaboração própria (2014)

Quadro 7: Conteúdo dos Serviços Prestados pelo INT (Continuação)

Empresas		Divisão CNAE	Natureza do serviço
104	White Martins Gases Industriais Ltda.	20	Avaliar a susceptibilidade à corrosão sobtensão (CST) de um aço carbono submetido a uma tensão uniaxial correspondente a 60% do seu limite de escoamento em meio acetato de sódio tri-hidratado 0,5% w/w, pH 4,0, em atmosfera contendo 0,4% H2S/N2 (balanço).

Fonte: Elaboração própria (2014)

7.3 CONCLUSÕES

Verificou-se que em relação à estrutura, as relações d INT com seu ambiente externo através da prestação de serviços técnicos especializados ocorrem com órgãos governamentais, instituições de ensino, associações, organizações, fundações, pessoas físicas, e empresas de diversos setores industriais.

Verificou-se na relação com empresas a maior representatividade da Indústria de Transformação. Considerando a classificação da CNAE, constatou-se na prestação de serviços, uma participação significativa de empresas químicas (Divisões 20 e 21 da CNAE).

Constatou-se também a participação de empresas da Indústria Extrativa (Divisão 5 - extração de minerais metálicos e 6 – extração de petróleo e gás).

No que se refere aos serviços prestados pelo INT, identificou-se forte presença de análises por espectrometria, testes específicos de desempenho, estudos de corrosão e caracterização de produtos.

8 **RESULTADOS OBTIDOS: RELAÇÕES DO INT ATRAVÉS DOS PROJETOS DE P&D**

8.1 INTRODUÇÃO

No presente capítulo apresentam-se os resultados obtidos através do levantamento realizado sobre as relações do INT com seu ambiente externo através dos projetos em cooperação. A pesquisa documental foi efetuada pela análise e discussão dos dados dos projetos cadastrados pela instituição na base de dados SIGTEC – Sistema de Informações Gerenciais, abrangendo o período de 2006 a 2012. Posteriormente, com o início do INT na EMBRAPII, os dados foram atualizados com informações disponibilizadas pela Coordenação de Negócios (CONE), referentes a projetos de 2013 a 2014 devido ao fato dos mesmos não serem alimentados no SIGTEC. Desta forma, com a agregação dos originários da EMBRAPII, totalizaram 130 projetos realizados no período de 2006 a 2014 que foram avaliados.

Com base nos relatórios obtidos, os projetos foram classificados de acordo com o foco estratégico. Os atores identificados nas relações do INT foram classificados em grupos distintos tais como universidades, empresas, Instituições Científicas e Tecnológicas (ICT). Da mesma forma que para os serviços, posteriormente fez-se uso de fontes complementares de informação, tais como associações e as páginas na Internet, de modo a avaliar as áreas de atuação das empresas identificadas que por último foram classificadas de acordo com a CNAE.

Na seção 8.2, apresenta-se a estrutura das relações do INT através dos projetos, incluindo-se as parcerias com empresas, universidades e demais ICTs. As características dos projetos por foco estratégico são apresentadas na seção 8.3. Finalmente as conclusões desse capítulo são apresentadas na seção 8.4.

8.2 ESTRUTURA DAS RELAÇÕES DO INT ATRAVÉS DOS PROJETOS

Como já visto no capítulo 2, sabe-se que conforme estabelecido pela Lei de Inovação, uma Instituição Científica e Tecnológica (ICT) é definida como 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. Ou seja, pela Lei de Inovação as universidades públicas também são consideradas como ICTs. Nessa etapa, para uma melhor visualização, das relações

do INT, optou-se por contabilizar as universidades separadamente e considerou-se as demais instituições públicas como ICTs.

Em relação aos atores participantes dos projetos, foram identificados cerca de 72 parceiros distintos, sendo 37 universidades, 13 empresas e 22 Instituições Científicas e Tecnológicas (ICT). A representatividade obtida é apresentada na figura 12 a seguir. Ressalta-se que um mesmo parceiro pode aparecer em mais de um projeto.

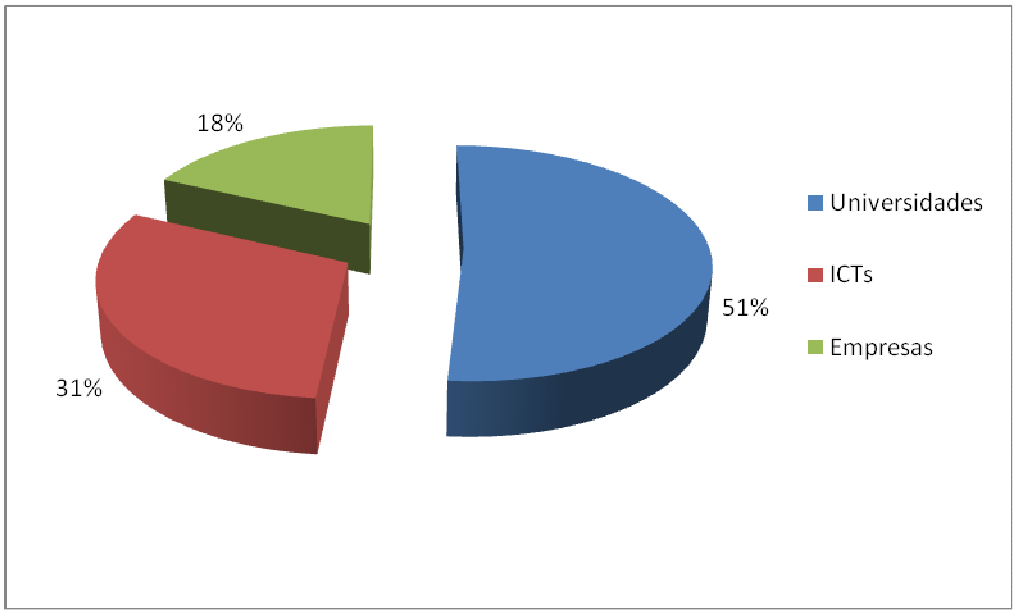


Figura 12 - Representatividade dos atores participantes dos projetos

Fonte: Elaboração própria (2014)

Verifica-se na realização dos projetos, maior participação das universidades (51%), seguido de ICTs (31%) e empresas (18%). Ressalta-se que nessa representatividade não estão sendo contabilizados os agentes de fomento financiadores dos projetos e as fundações que normalmente atuam como intervenientes.

8.2.1 **Parceiros com participação em no mínimo dois projetos**

Visando a um maior detalhamento das parcerias, foi realizado um *ranking* dos atores por número de projetos. A figura 13 a seguir, ilustra esse ranking por ordem decrescente de número de projetos.

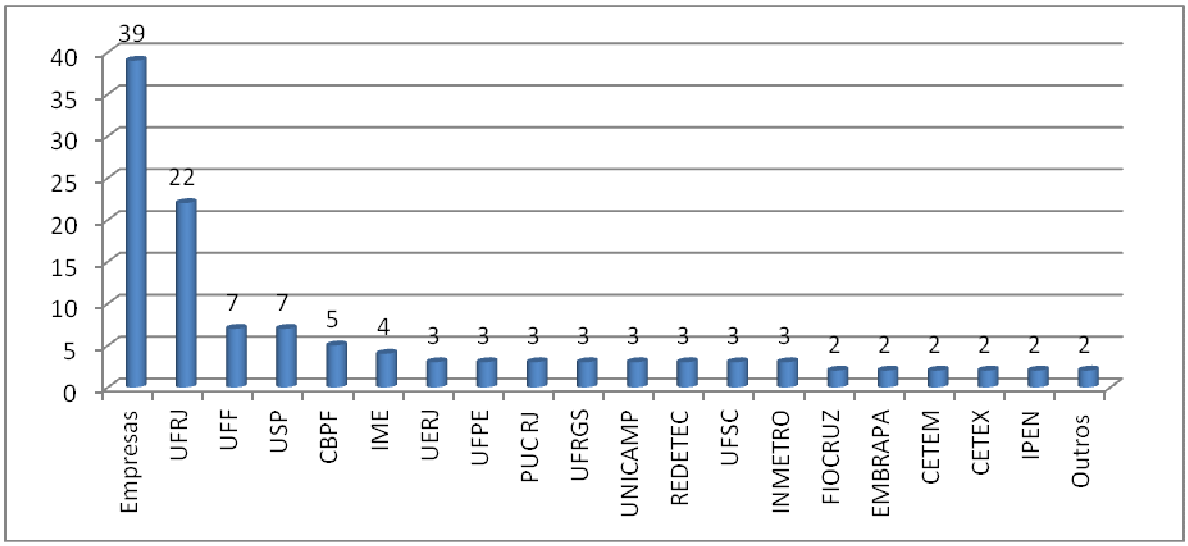


Figura 13 - Parceiros com no mínimo dois projetos

Fonte: Elaboração própria com base em informações recebidas da CONE e dados cadastrados no SIGTEC (2014)

Verifica-se a participação de empresas em 39 projetos, seguida da UFRJ com participação em 22 projetos, UFF (7), USP (7), CBPF (5), IME (4) e outras Universidades e ICTs. São apresentados nessa figura, os atores participantes de no mínimo dois projetos.

8.2.2 **As Parcerias com as Empresas**

Nessa seção, procurou-se avaliar as empresas identificadas. Considerando o período de 2006 a 2014 verifica-se uma forte concentração na indústria de petróleo e gás com a participação da Petrobras em 27 projetos, fruto dos investimentos da empresa em P&D em função da Lei do Petróleo, o que acarretou no lançamento de vários editais nesse sentido (BRASIL, 1997).

> Quando no contrato de concessão, os cálculos dos royalties excederem aos 5% do que deveria ser pago, esse excedente terá uma porcentagem de 25% a ser destinada ao MCTI - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - para financiar programas de amparo à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico aplicados à indústria do petróleo, do gás natural, dos biocombustíveis e à indústria petroquímica de primeira e segunda geração, bem como para programas de mesma natureza que tenham por finalidade a prevenção e a recuperação de danos causados ao meio ambiente por essas indústrias.

Com a agregação dos projetos EMBRAPII entre 2012 e 2014, somam-se a esse setor a Repsol e a GE Oil & Gas. Ou seja, percebe-se uma tendência de diversificação das parcerias do INT. Verifica-se a presença de empresas privadas

não somente da indústria de petróleo e gás, como também de empresas da indústria de transformação, em especial do setor químico como Braskem, Oxiteno, Clariant, Elekeiroz, Lanxess (cada uma com um projeto). Verifica-se também, como sinalizado no capítulo 6 (metodologia) a participação de outras empresas que fazem parte da cadeia de suprimentos da indústria química como Santa Luzia e Confab (plásticos e borracha).

Constata-se ainda a participação de outras empresas da indústria de transformação como Mahle Metal Leve (fabricação de equipamentos para veículos), Vallourec & Manesman do Brasil (fabricação de tubos de aço), Electrolux e Ideal Bequem (fabricação de equipamentos metálicos). A figura 14 a seguir ilustra o ranking das empresas por número de projetos.

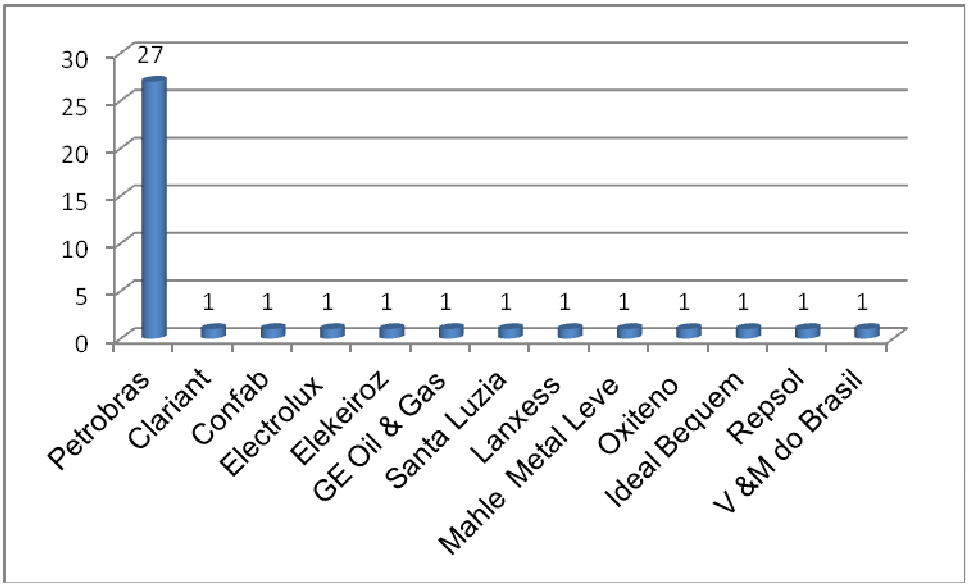


Figura 14 - Ranking das empresas por número de projetos

Fonte: Elaboração própria com base em informações recebidas da CONE e dados cadastrados no SIGTEC (2014)

Quadro 8 - Ranking das empresas e projetos por Divisão da CNAE

Seção CNAE	Descrição	Divisão CNAE	Tipo de Indústria	Projetos
B	Indústrias Extrativas	06	Extração de Petróleo e Gás Natural	29
C	Indústria de Transformação	20	Fabricação de Produtos químicos	5
C	Indústria de Transformação	22	Fabricação de Plásticos e Borrachas	2
C	Indústria de Transformação	25	Fabricação de Produtos de Metal	1
C	Indústria de Transformação	29	Fabricação de equipamentos para veículos	1
C	Indústria de Transformação	24	Produção de tubos de aço	1

Fonte: Elaboração própria com base em informações recebidas da CONE e dados cadastrados no SIGTEC (2014)

Apesar de o levantamento realizado demonstrar parceria com um total de 14 empresas verifica-se que 29 desses projetos são realizados em cooperação com empresa de petróleo e gás.

8.2.3 **As Parcerias com as Universidades**

Em relação à participação de universidades, verificou-se que 37 (trinta e sete) universidades estão presentes em 82 projetos. A figura a seguir ilustra o ranking das universidades por ordem decrescente de número de projetos. Incluídas neste caso, as universidades com participação em no mínimo três projetos. Estão representadas nessa figura, as universidades participantes em 85% dos projetos.

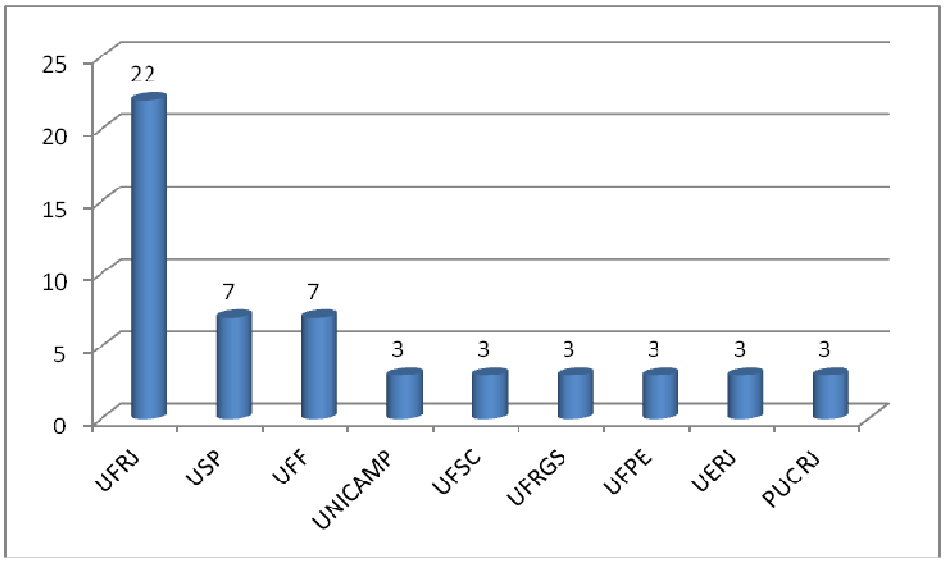


Figura 15 - Ranking das universidades por número de projetos

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013)

Destacam-se entre as universidades com maior participação nos projetos, as localizadas na região sudeste, tendo a UFRJ a maior participação seguida da USP, UFF e UNICAMP. O quadro a seguir ilustra as universidades com participação em apenas um projeto de cooperação.

Quadro 9 - Universidades com participação em apenas um projeto

UFAL	1
UESC	1
UENF	1
UC	1
UBA	1
PUC – RS	1
FVE	1
FURB	1
FCTUC/PORTUGAL	1
FAFQ	1
ESMAY	1
ESAD	1
EFE	1

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013)

8.2.4 **As Parcerias com as ICTs**

Em relação à participação das demais ICTs, verificou-se que 22 instituições estão presentes em 35 projetos, destacando-se com maior participação nos projetos o CBPF, seguido do IME, INMETRO, IPEN, FIOCRUZ e CETEX conforme ilustrado na figura a seguir.

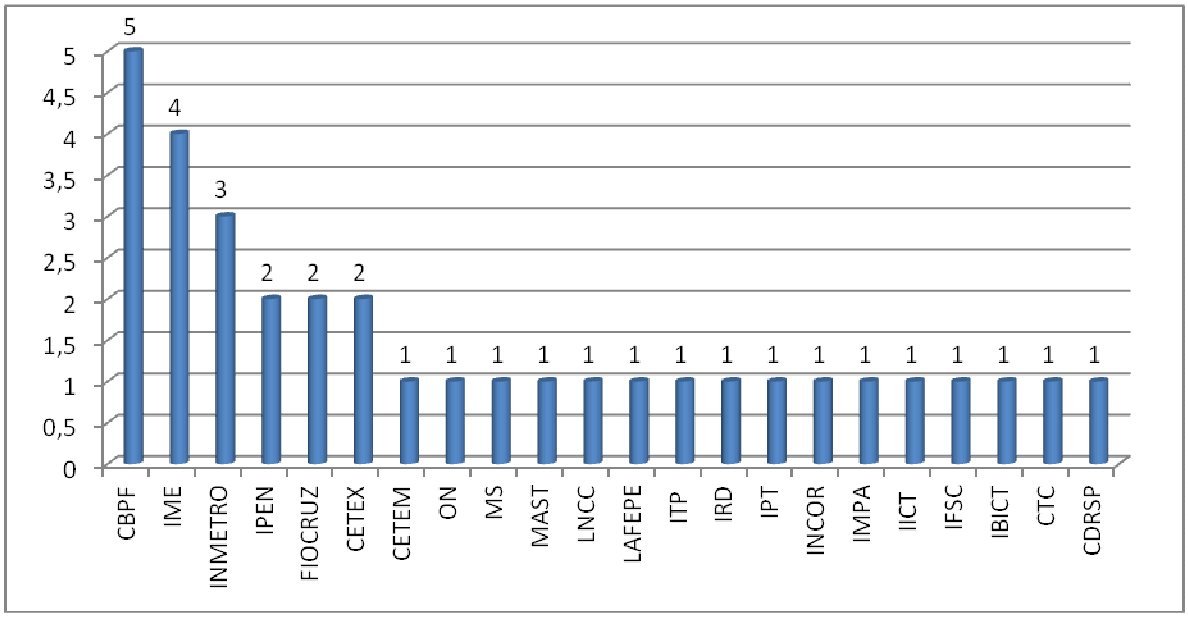


Figura 16 - Participação das ICTs

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013)

8.3 OS PROJETOS EM COOPERAÇÃO E O FOCO ESTRATÉGICO

Através do levantamento realizado, foram identificados cerca de 120 projetos, que foram classificados de acordo com o foco estratégico do INT, ou seja, Petróleo, Gás e Petroquímica, energia renovável, saúde, defesa e tecnologias sociais. Ressalta-se que apesar do mapa estratégico do INT considerar Petróleo, Gás e Petroquímica como um único foco estratégico, nessa tese, por opção própria, os projetos relacionados à Petróleo e Gás foram classificados separadamente dos projetos com foco em Petroquímica.

A figura a seguir ilustra a representatividade obtida por foco estratégico.

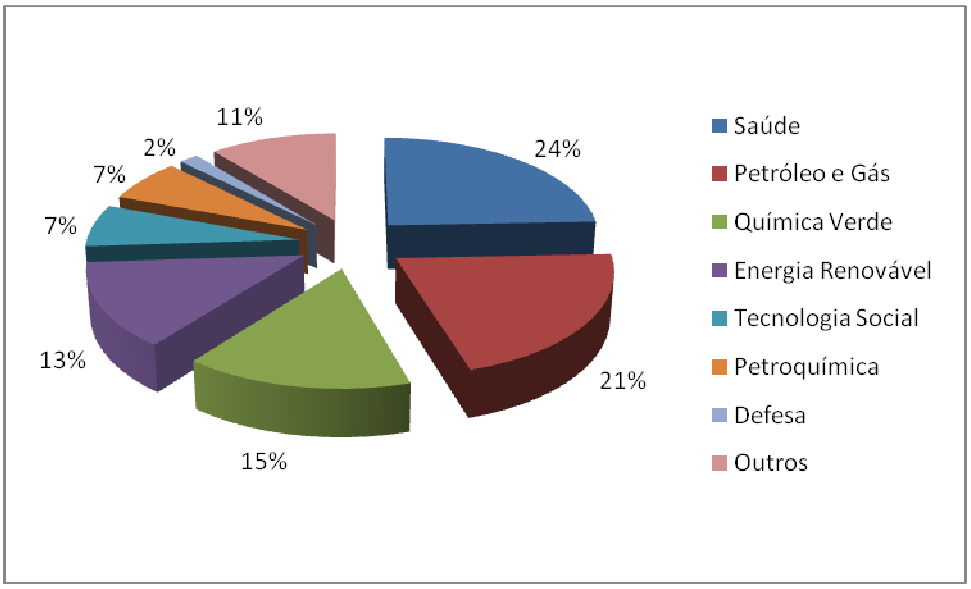


Figura 17 - Representatividade dos projetos por foco estratégico

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE (2014)

Verifica-se uma maior representatividade de projetos na área de saúde (24%), seguido de petróleo e gás (21%), química verde (15%), energia renovável (13%), tecnologia social (7%), petroquímica (7%), defesa (2%) e outros (11%). Os projetos classificados como outros referem - se à gestão da inovação (37%), gestão da produção (27%), infraestrutura laboratorial (18%), gestão de projetos (9%) e informação (9%), conforme figura a seguir:

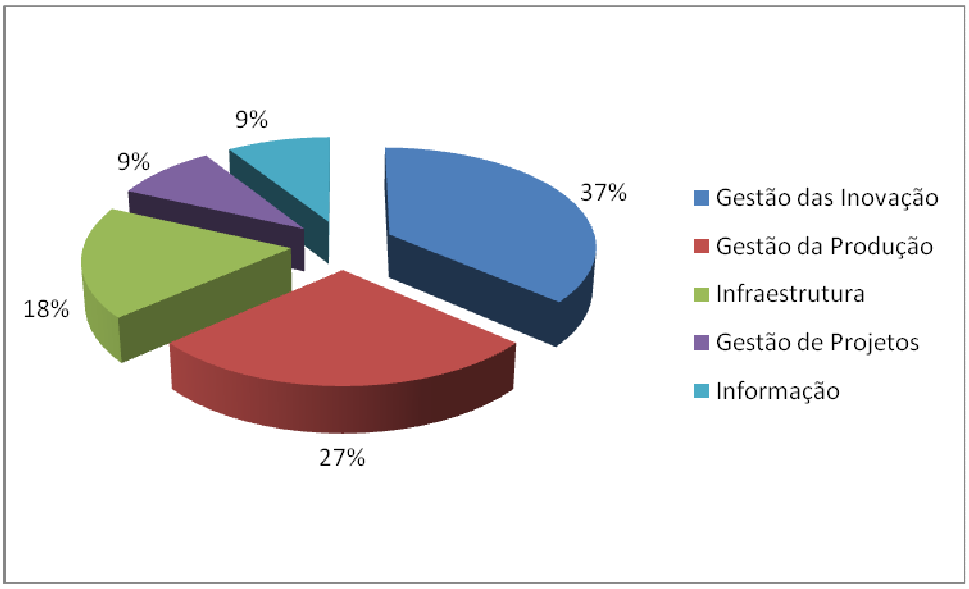


Figura 18 - Outros projetos não enquadrados no foco estratégico (2013)

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE (2014)

8.3.1 **Características dos projetos por foco estratégico**

Nessa seção, serão apresentadas as características dos projetos de acordo com o foco estratégico, iniciando-se com os classificados em saúde, seguido por petróleo & gás, química verde, energia renovável, tecnologia social, petroquímica, defesa e outros. Foram identificados entre o período de 2005 a 2014 cerca de 26 projetos com o foco em saúde. O quadro 10 a seguir, ilustra as características desses projetos que envolvem temas tais como: formulações farmacêuticas, uso de titânio para implantes ortopédicos, aerossóis para tratamento de tuberculose, nanopartícula de alginato de zinco para uso alimentar, medicamento para tratamento de câncer, vasodilatadores pulmonares, antirretrovirais para AIDS. Os projetos envolvem ainda, o desenvolvimento de metodologias analíticas específicas, coordenações de redes de cooperação, montagem e estruturação de laboratórios.

Quadro 10 - Projetos com foco estratégico em Saúde

Foco Estratégico	Áreas de Competência	Título do Projeto	Descrição
Saúde	Química Nanotecnologia	Preparação e avaliação de hidrogéis de álcool polivinílico (PVA) como possíveis precursores para produção de queratopróteses.	Desenvolver nanocompósitos poliméricos via intercalação por fusão utilizando argilas modificadas. Obter materiais que combinem desempenho mecânico superior, maior estabilidade térmica e resistência à chama, resultantes do efeito da nanoescala
Saúde	Materiais	Avaliação da conformidade em produtos na área de saúde	Atuar na avaliação da conformidade de produtos na área de saúde, tais como: preservativos masculinos de borracha natural, luvas cirúrgicas e luvas para procedimentos não cirúrgicos de borracha natural, borracha sintética e misturas de borrachas natural e sintética, implante ortopédico e instrumental cirúrgico, dentre outros

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE

Quadro 10: Projetos com foco estratégico em Saúde (continuação)

Foco Estratégico	Área de Competência	Título do Projeto	Descrição
Saúde	Materiais	Caracterização de amostras de titânio com porosidade controlada e avaliação de sua integração com tecidos ósseos.	Processamento de Titânio por metalurgia do pó para aplicações biomédicas com diversas morfologias de poro e caracterização da porosidade por diferentes técnicas
Saúde	Materiais	Rede Ibero americana de Biofabricação	Reunir centros de investigação ibero americanos com fortes competências científicas que, juntamente com parceiros industriais, desenvolvam de forma concertada e integrada, pesquisas na área de biofabricação, uma área de pesquisa multidisciplinar fundamental no âmbito da medicina regenerativa
Saúde	Materiais Nanotecnologia	Desenvolvimento de titânio nanoestruturado para aplicação em implantes cirúrgicos	Desenvolvimento de titânio nanoestruturado para aplicação em implantes cirúrgicos ortopédicos e dentais por extrusão angular em canal (EAC)

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE

Quadro 10: Projetos com foco estratégico em Saúde (continuação)

Foco Estratégico	Áreas de Competência	Título do Projeto	Descrição
Saúde	Materiais Nanotecnologia	Nanocompósitos de hidroxiapatita e poli (ácido lático)	Desenvolver nanopartículas oriundas do nanoencapsulamento de nanocristais de hidroxiapatita com poli (ácido lático) grau médico.
Saúde	Materias Química	Produção de aerossóis contendo nanopartículas de poli (ácido láctico) encapsulando tuberculostáticos para tratamento de tuberculose	Desenvolver medicamento para tratamento da tuberculose
Saúde	Materiais Química Nanotecnologia	Produção de nanopartículas de sais de alginato.	Desenvolver micro e nanopartículas de alginato de zinco para uso na fortificação de alimentos para consumo da população em geral

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE

Quadro 10: Projetos com foco estratégico em Saúde (continuação)

Foco Estratégico	Áreas de Competência	Título do Projeto	Descrição
Saúde	Materiais Química Nanotecnologia	Desenvolvimento de comprimidos estáveis às temperaturas elevadas	Desenvolver formulação farmacêutica, que seja estável quando submetida a diferentes temperaturas. A formulação atual do Ritonavir em cápsulas gelatinosas, necessita ser estocada sob refrigeração para manter as características físico-químicas do produto
Saúde	Materiais	Processamento de osso bovino para aplicação como biofiltro captador de metais tóxicos	Obter hidroxiapatita a partir de osso bovino para a aplicação como biofiltro captador de metais pesados. Desenvolver método de processamento de osso bovino, avaliar o desempenho e possibilidade comercialização
Saúde	Materiais	Caracterização de amostras de titânio com porosidade controlada e avaliação de sua integração com tecidos ósseos.	Processamento de Titânio por metalurgia do pó para aplicações biomédicas com diversas morfologias de poro e caracterização da porosidade por diferentes técnicas

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE

Quadro 10: Projetos com foco estratégico em Saúde (continuação)

Foco Estratégico	Área de Competência	Título do Projeto	Descrição
Saúde	Materiais	Membranas para uso em potabilidade e dessalinização de águas	Desenvolver membranas e meios porosos especiais a custos competitivos
Saúde	Materiais	Avaliação da conformidade em produtos na área de saúde	Atuar na avaliação da conformidade de produtos na área de saúde, tais como: preservativos masculinos de borracha natural, luvas cirúrgicas e luvas para procedimentos não cirúrgicos de borracha natural, borracha sintética e misturas de borrachas natural e sintética, implante ortopédico e instrumental cirúrgico, dentre outros

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE

Quadro 10: Projetos com foco estratégico em Saúde (continuação)

Foco Estratégico	Área de Competência	Título do Projeto	Objetivo
Saúde	Química (Analítica)	Montagem e Operação de Laboratório Piloto para Análise e Controle dos Produtos derivados do Tabaco.	O presente projeto tem por objetivo a implantação do laboratório piloto para análise e controle dos produtos derivados do tabaco, visando o desenvolvimento de metodologias analíticas, garantindo confiabilidade das análises, compatibilizando os laudos aos padrões internacionais
Saúde	Química (Analítica)	Transferência de Materiais Continente-Ocenao	Desenvolver pesquisas aprofundadas voltadas à quantificação do transporte, transformações e destino de sedimentos, nutrientes, matéria orgânica e metais-traço do continente para o mar na costa Leste-Nordeste brasileira e sua interação com as cadeias produtivas locais e processos naturais

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE

Quadro 10: Projetos com foco estratégico em Saúde (continuação)

Foco Estratégico	Área de Competência	Título do Projeto	Objetivo
Saúde	Química (Analítica)	Avaliação de nutrientes inorgânicos dissolvidos em ecossistemas aquáticos	Desenvolvimento, validação e implementação de metodologia para determinação de substâncias contaminantes e nutrientes, visando o estudo de potenciais contaminantes ao ambiente e saúde humana e indicadores de contaminação dos recursos hídricos por esgotos domésticos
Saúde	Química (Analítica)	Impacto de metais à Piscicultura	Avaliar o potencial de contaminação por metais na atividade da piscicultura com potencial impacto sobre a saúde humana.
Saúde	Química (Analítica)	Pesquisas de metodologias analíticas alternativas para bebidas.	Pesquisa, desenvolvimento e validação de metodologia analítica para atendimento da norma da qualidade para cachaça.
Saúde	Química (Analítica)	Metodologias analíticas para produtos de perfumaria	Desenvolvimento de metodologias analíticas para caracterização e controle de qualidade de produtos de perfumaria.

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE

Quadro 10: Projetos com foco estratégico em Saúde (continuação)

Foco Estratégico	Área de Competência	Título do Projeto	Objetivo
Saúde	Química (Analítica)	A eutrofização das praias da cidade do Rio de Janeiro: do Leme à Grumari	Avaliação do processo de eutrofização e da contaminação, nutrientes, matéria orgânica e metais, com potencial impacto sobre a saúde humana. Estudo de parâmetros potenciais contaminantes ao ambiente e saúde humana e indicadores de contaminação dos recursos hídricos por esgotos domésticos
Saúde	Química (Catálise)	Desenvolvimento de ésteres graxos a partir de rotas biocatalíticas.	O projeto tem como foco o desenvolvimento de processos de obtenção de ésteres emolientes para o mercado de higiene e cuidados pessoais, com custos de produção mais competitivos que as rotas químicas convencionais.

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE

O quadro a seguir, ilustra as características dos projetos com o foco em Petróleo e Gás. Foram identificados entre o período de 2006 a 2014 cerca de 23 projetos que envolvem temas tais como: membranas inorgânicas seletivas ao hidrogênio, materias e componentes na indústria de petróleo, estudos de corrosão na indústria de petróleo, bio corrosão, avaliação de materiais adequados para o uso na área do pré-sal, implantação do laboratório de motores, reforma a vapor de combustíveis fósseis, *masterbatch* de látex de SBR e sílica entre outros.

Quadro 11 - Projetos com foco estratégico em Petróleo e Gás

Foco Estratégico	Áreas de Competência	Título do Projeto	Objetivo
Petróleo e Gás	Química (Catálise)	Desenvolvimento de membranas para a produção de hidrogênio	Desenvolvimento de novas membranas inorgânicas seletivas ao hidrogênio e sua aplicação em um reator de membrana. Estes reatores de membrana visam à produção de hidrogênio, que poderá ser utilizado nas refinarias (em processos de hidrotratamento) ou como combustível para geração de energia, com a simultânea captura do CO2 gerado no processo. Envolve o desenvolvimento de membranas a base de sílica dopada com diferentes elementos e o estudo da cinética da reforma autotérmica do metano
Petróleo e Gás	Química (Catálise)	Implementação do laboratório de catálise combinatorial	Implantar um Laboratório de Catálise Combinatorial visando à preparação em paralelo de catalisadores para os setores de petróleo, gás natural e petroquímica

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE

Quadro 11: Projetos com foco estratégico em Petróleo e Gás (continuação)

Foco Estratégico	Área de Competência	Título do Projeto	Objetivo
Petróleo e Gás	Materiais Química (Corrosão)	Rede Temática em Tecnologia de Materiais e Controle de Corrosão	Implantação de uma Rede Temática em Tecnologia de Materiais e Controle de Corrosão, aplicada à Indústria de Petróleo e Gás e de Energias Renováveis, pela Implementação de ações destinadas a elaboração de estudos e desenvolvimento de projeto de P&D, criação de infraestrutura, e formação e capacitação de recursos humanos.
Petróleo e Gás	Química (Corrosão)	Modernização e ampliação da infraestrutura laboratorial	Implantar áreas de microscopia avançada do desempenho de materiais utilizados no setor de óleo e gás frente à corrosão, corrosão fadiga e biocorrosão.
Petróleo e Gás	Química (Corrosão)	Núcleo de Inovação para a Indústria de Petróleo, Gás e Biocombustíveis	Construção do Núcleo de Inovação, Caracterização e Avaliação de Materiais para a Indústria de Petróleo, Gás e Biocombustíveis

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE

Quadro 11: Projetos com foco estratégico em Petróleo e Gás (continuação)

Foco Estratégico	Área de Competência	Título do Projeto	Objetivo
Petróleo e Gás	Química (Corrosão)	Ensaios de corrosão sob tensão em materiais para dutos e tanques de armazenamento com etanol e suas misturas	Quantificar os parâmetros de dutilidade (elongação plástica e redução de área) indicadores da resistência do material à formação de trincas por corrosão sob tensão no metal base (com entalhe) de tanques e dutos transportadores de etanol utilizando a técnica "slow strain rate" (SSRT) de forma a registrar a ocorrência ou não deste fenômeno.
Petróleo e Gás	Química (Corrosão)	Ensaios de corrosão sob tensão em materiais para dutos e tanques de armazenamento com etanol e suas misturas.	Quantificar os parâmetros de dutilidade (elongação plástica e redução de área) indicadores da resistência do material à formação de trincas por corrosão sob tensão no metal base (com entalhe) de tanques e dutos transportadores de etanol utilizando a técnica "slow strain rate" (SSRT) de forma a registrar a ocorrência ou não deste fenômeno.

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE

Quadro 11: Projetos com foco estratégico em Petróleo e Gás (continuação)

Foco Estratégico	Áreas de Competência	Título do Projeto	Descrição
Petróleo e Gás	Química (Corrosão)	Estudo e Avaliação de parâmetro para sistema de proteção catódica de dutos em solo contendo bactérias.	Desenvolver estudos para conhecimento do comportamento de anodos e para determinar os limites seguros de parâmetros dos sistemas de proteção catódica em dutos enterrados na presença de bactérias.
Petróleo e Gás	Química (Corrosão)	Estudos de Biocorrosão e biodeterioração na indústria de petróleo e gás	Estudar a diversidade dos micro-organismos em amostras da indústria de petróleo e a relação com a biocorrosão e biodeterioração de materiais e produtos
Petróleo e Gás	Química (Corrosão)	Avaliação da integridade de materiais para operações de produção e exploração de petróleo	Atendimento à indústria de petróleo e gás e a seus fornecedores com enfoque na área do pré-sal, através da avaliação da integridade de materiais para operações de produção e exploração de petróleo, inibidores de corrosão especialmente em operações de acidificação e fluídos de completação, bem como desempenho de revestimentos metálicos e orgânicos no setor óleo e gás.

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE

Quadro 11: Projetos com foco estratégico em Petróleo e Gás (continuação)

Foco Estratégico	Área de Competência	Título do Projeto	Objetivo
Petróleo e Gás	Energia Química (Corrosão)	Cupons permanentes	Conduzir pesquisa tecnológica para avaliar o desempenho de cupons permanentes para proteção catódica para aplicação na indústria de petróleo
Petróleo e Gás	Energia Engenharia de Avaliação e Produção	Credenciar o INT como Entidade Operacional Designada (EOD)	Capacitação e Credenciamento do INT como Entidade Operacional Designada (EOD) na Convenção Quadro das nações Unidas sobre a Mudança do Clima
Petróleo e Gás	Energia Engenharia de Avaliação e Produção	Adequar laboratório de motores e emissões para desenvolvimento de novos combustíveis	Adequar Laboratório de Motores e Emissões (LME) para ensaio de motores ciclo Diesel conforme previstos pelos PROCONVE P-5 (ano de 2006) PROCONVE P-6 (ano de 2009)
Petróleo e Gás	Química (Corrosão)	Corrosão em altas temperaturas nas indústrias de óleo e gás, petroquímica e energia.	Desenvolver materiais adequados que não sofram degradação quando utilizados em processos de reforma à vapor.

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE (2014)

Quadro 11: Projetos com foco estratégico em Petróleo e Gás (continuação)

Foco Estratégico	Área de Competência	Título do Projeto	Descrição
Petróleo e Gás	Química (Corrosão)	Desenvolvimento de tubo de aço baixa liga resistente à corrosão e destinado à exploração de petróleo e gás da camada de pré-sal	Desenvolvimento de um tubo de aço alta resistência baixa liga (ARBL) para injeção de CO2 em poços de petróleo e resistente à corrosão em meio com CO2.
Petróleo e Gás	Química (Analítica)	Desenvolvimento de metodologias analíticas aplicadas a caracterização de insumos e produtos da indústria do petróleo.	Desenvolvimento de metodologias aplicadas à caracterização rápida e inequívoca de insumos e produtos das etapas de exploração e refino, tais como: aços de baixa liga; ligas de Fe, Ni, Cr ou Co; e de resíduos do coqueamento através de um elenco de técnicas analíticas que incluem a espectrometria de absorção e emissão atômica e da técnica de fluorescência de raios X.

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE (2014)

Quadro 11: Projetos com foco estratégico em Petróleo e Gás (continuação)

Foco Estratégico	Área de Competência	Título do Projeto	Descrição
Petróleo e Gás	Química (Analítica)	Desenvolvimento de metodologia analítica	Obtenção das curvas de destilação simulada e a distribuição por átomos de carbono por cromatografia a Gás em amostras de petróleo e derivados pesados, utilizando o método de HT 750.
Petróleo e Gás	Química (Analítica)	"Qualificação laboratorial para o desenvolvimento de metodologias analíticas aplicadas à indústria do petróleo: insumos, produtos e efluentes"	Adequar as instalações laboratoriais e de infra estrutura analítica para o desenvolvimento e aplicação de metodologias de análise para insumos,produtos e efluentes da indústria do petróleo, visando atender aos requisitos analíticos,do sistema da qualidade e ao trinômio segurança-meio ambiente-saúde (SMS) da indústria de petróleo e gás

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE (2014)

Quadro 11: Projetos com foco estratégico em Petróleo e Gás (continuação)

Foco Estratégico	Área de Competência	Título do Projeto	Descrição
Petróleo e Gás	Química (Corrosão)	Desenvolvimento do aço carbono martensítico em meio ácido contendo diferentes teores de H2S/CO2	Aprimoramento do aço carbono martensítico a ser utilizado como armadura de tração para produção de dutos flexíveis, com aplicação em exploração e produção de petróleo e gás em ambientes contendo CO_2/H_2S/ Cenário Pré-Sal. O produto contribuirá para o desenvolvimento da indústria nacional, e consequentemente irá agregar alto valor de conteúdo local.
Petróleo e Gás	Desenho Industrial	Análise Ergonômica	Realizar análise ergonômica do trabalho em 30 laboratórios em 6 atividades spot em locais definidos como prioritários pelos cliente e elaboração de projeto ergonômico

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE (2014)

Quadro 11: Projetos com foco estratégico em Petróleo e Gás (continuação)

Foco Estratégico	Área de Competência	Título do Projeto	Descrição
Petróleo e Gás	Desenho Industrial	Simulação de Cenários Virtuais	Elaborar sistemas de simulação de cenários virtuais a partir da modelagem humana 3D para mapeamento de riscos e incremento da confiabilidade humana. Para a elaboração do sistema de cenários virtuais será utilizado banco de dados onde estão registrados dados (filmes, fotos, análises ergonômicas) de situações reais de trabalho na indústria de petróleo e gás levantadas ao longo dos últimos 15 anos em refinarias, plataformas de petróleo e em instalações terrestres.

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE (2014)

Quadro 11: Projetos com foco estratégico em Petróleo e Gás (continuação)

Foco Estratégico	Área de Competência	Título do Projeto	Descrição
Petróleo e Gás	Nanotecnologia	Caracterização e aplicação de sistemas nanoestruturados Fase 1: Implantação do XPS	Aquisição de equipamento de grande porte para análises de superfície (espectrofotômetro de raios-x) de modo a incrementar o parque instrumental do INT viabilizando o desenvolvimento do Programa de Desenvolvimento Tecnológico e de Inovação na Área de Nanotecnologia, além de apoiar as atividades de P& D previstas nos outros Programas da Instituição.

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE (2014)

Com o foco de química verde, foram identificados cerca de 22 projetos entre o período de 2006 a 2014 que envolvem temas tais como: obtenção do bioácido acético à partir do etanol , obtenção do propeno à partir do etanol, transformações química do CO2, produção de compostos químicos a partir da biomassa, produção de intermediários químicos a partir de glicerol, obtenção do óxido de propeno à partir do glicerol, síntese de álcool furfurílico à partir da biomassa, obtenção, caracterização e armazenamento do biodiesel, monitoramento remoto de poluentes, rede de promoção de uso do CO2, rede de caracterização de biomassa, obtenção de etanol de segunda geração. O quadro a seguir apresenta um maior detalhamento dos projetos.

Quadro 12 - Projetos com foco estratégico em Química Verde

Foco Estratégico	Área de Competência	Título do Projeto	Descrição
Química Verde	Química (Catálise)	Síntese de ácido lático à partir de glicerina ou intermediários	Desenvolver catalisadores que promovam a síntese de ácidos láticos racêmico
Química Verde	Química (Catálise)	Desenvolvimento do processo de obtenção de Bioácido acético.	Desenvolvimento do processo de obtenção de bioácido acético a partir do Etanol
Química Verde	Química (Catálise)	Produção de butanol via dimerização catalítica do etanol	Selecionar e aprimorar um sistema catalítico e determinar as condições operacionais adequadas para a produção de butanol via dimerização catalítica do etanol
Química Verde	Química (Catálise)	Fixação de carbono por transformações químicas do CO2.	Desenvolver processos para a transformação química de CO2 em produtos com alto valor agregado
Química Verde	Química (Catálise)	Bioetanol de segunda geração	As atividades de desenvolvimento serão concentradas no pré-tratamento do material lignocelulósico e nas tecnologias de conversão para obtenção de bioetanol de segunda geração (2G)

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE (2014)

Quadro 12: Projetos com foco estratégico em Química Verde (continuação)

Foco Estratégico	Área de Competência	Título do Projeto	Descrição
Química Verde	Química (Catálise)	Intermediários Químicos a Partir do Etanol - A obtenção do Propeno	O trabalho experimental será desenvolvido basicamente em três etapas: preparação de catalisadores, caracterização e avaliação catalítica.
Química Verde	Química (Catálise)	Catalisadores de rutênio para produção de intermediários químicos a partir de glicerol	Preparação e caracterização de catalisadores ativos e seletivos de rutênio para os processos de obtenção de mono alcoóis a partir da hidrogenólise do glicerol
Química Verde	Química (Catálise)	Produção de compostos químicos a partir da biomassa – catalisadores bifuncionais para obtenção de furânicos a partir de pentoses	Desenvolver catalisadores para o beneficiamento de moléculas derivadas da biomassa para obtenção de produtos químicos 'verdes'. Especificamente, será focado o desenvolvimento de catalisadores heterogêneos bifuncionais, capazes de promover a síntese direta de álcool furfurílico a partir de pentoses, açúcares derivados da fração hemicelulósica da biomassa lignocelulósica

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE (2014)

Quadro 12: Projetos com foco estratégico em Química Verde (continuação)

Foco Estratégico	Área de Competência	Título do Projeto	Descrição
Química Verde	Química (Catálise)	Síntese do Epóxido de Propileno Verde: Agregação de Valor à Cadeia de Transformação do Glicerol.	Desenvolver catalisadores que possam gerar óxido de propileno.
Química Verde	Química (Catálise)	Síntese direta de álcool furfurílico a partir de xilose sobre catalisadores bifuncionais.	Desenvolvimento de catalisadores para beneficiamento de carboidratos derivados de biomassa lignocelulósica para obtenção de produtos químicos verdes, no caso, álcool furfurílico
Química Verde	Química (Catálise)	Desenvolvimento de novo processo alcoolquímico	Desenvolver novo processo alcoolquímico com objetivo de gerar dados que possibilite o projeto de uma unidade industrial para obtenção do n-butanol à partir do etanol

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE (2014)

Quadro 12: Projetos com foco estratégico em Química Verde (continuação)

Foco Estratégico	Área de Competência	Título do Projeto	Descrição
Química Verde	Química (Corrosão)	Estudo de ocorrência de bactéria em diesel com baixo teor de enxofre e suas implicações na mistura com biodiesel.	Verificar a ocorrência e crescimento de bactérias em diesel com baixo teor de enxofre, sua implicação na biocorrosão e suas consequências quando em presença da adição e diferentes fontes de biodiseis
Química Verde	Química (Corrosão)	Implantação da Rede Brasileira de Estudos e Projetos de Armazenamento e Degradação de Biodiesel	Implantação da rede de estudos e projetos sobre armazenamento de biodiesel no âmbito da Rede Brasileira de Tecnologia de Biodiesel, envolvendo estudos e soluções para os problemas de estabilidade, armazenamento e problemas associados externos.
Química Verde	Química (Corrosão)	Consolidação da REDE de estudos e projetos sobre biodiesel	Consolidação da rede de estudos e projetos sobre armazenamento de biodiesel e misturas

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE (2014)

Quadro 12: Projetos com foco estratégico em Química Verde (continuação)

Foco Estratégico	Área de Competência	Título do Projeto	Descrição
Química Verde	Engenharia de Avaliação e Produção	Sistema de monitoramento multipropósito modular para monitoramento remoto	Realização de estudos para desenvolvimento de um registrador multipropósito modular para monitoramento remoto de baixo custo, a partir do emprego de sensores e de transdutores analógicos ou digitais, transformando as informações físico-químicas coletadas pelos transdutores (nome técnico dos sensores que coletam informações do ambiente para o registrador) em sinais elétricos, que são digitalizados, armazenados e transmitidos sendo os dados obtidos armazenados em dispositivo de memória e transmitidos via telemetria.

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE (2014)

Quadro 12: Projetos com foco estratégico em Química Verde (continuação)

Foco Estratégico	Área de Competência	Título do Projeto	Descrição
Química Verde	Química (Analítica)	Pesquisa em biodiesel de diversas oleaginosas e em produtos de conversão a baixa temperatura	Caracterização de Produtos de Síntese de Biodiesel e de Produtos de Conversão a baixa Temperatura de Tortas de Oleaginosas por Técnicas Analíticas
Química Verde	Química (Corrosão)	Apoio à implantação das cadeias de produção e uso de biodiesel de pinhão manso e macaúba	Apoiar o desenvolvimento de iniciativas de pesquisa científica, tecnológicas e de inovação, tanto na área agronômica quanto de química, voltadas para implementação de cadeias produtivas do biodiesel a serem fabricados a partir de pinhão manso e macaúba no RJ

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE (2014)

Com o foco estratégico em energia renovável, foram identificados cerca de 13 projetos entre o período de 2006 a 2014 que envolvem temas tais como: células a combustível, gaseificação da biomassa para obtenção de hidrogênio à partir do etanol, reforma a vapor do bioetanol para produção de hidrogênio para células à combustível, utilização do hidrogênio produzido por reforma do biogás provenientes de resíduos urbanos para a geração de energia entre outros. O quadro a seguir apresenta um maior detalhamento dos projetos

Quadro 13 - Projetos com foco estratégico em Energia Renovável

Foco Estratégico	Área de Competência	Título do Projeto	Descrição
Energia Renovável	Química (Catálise)	Rede de Produção de Hidrogênio para células a combustível.	Produção de energia elétrica a partir de uma célula a combustível utilizando um sistema de produção de hidrogênio obtido do etanol.
Energia Renovável	Química (Catálise)	Produção de Hidrogênio para uma Célula a Combustível do tipo PEM de 0,5 kW, usando Reatores Compactos.	Desenvolvimento de sistemas de geração de hidrogênio a partir da reforma do etanol para uma célula a combustível do tipo PEM de 0,5 kW. Estes sistemas consistem em um reator convencional (leito fixo), baseados no oxidação parcial do etanol, e um reator integrado de placas planas para reforma a vapor do etanol.
Energia Renovável	Química (Catálise)	Catalisadores nanoestruturados.	Desenvolvimento de catalisadores nanoestruturados
Energia Renovável	Química (Catálise)	Pré-tratamento de diferentes biomassas e produção de indutores de celulases	Escalonamento da produção de enzimas celulolíticas e acessórias, de fungos dos gêneros Trichoderma, Aspergillus e sua utilização na hidrólise enzimática de diferentes biomassas pré-tratadas por vapor e moagem

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE (2014)

Quadro 13: Projetos com foco estratégico em Energia Renovável (Continuação)

Foco Estratégico	Área de Competência	Título do Projeto	Descrição
Energia Renovável	Química (Catálise)	Pré-tratamento de diferentes biomassas e produção de indutores de celulases	Escalonamento da produção de enzimas celulolíticas e acessórias, de fungos dos gêneros Trichoderma, Aspergillus e sua utilização na hidrólise enzimática de diferentes biomassas pré-tratadas por vapor e moagem. Cabe ao INT a execução das duas linhas descritas abaixo:1-Produção de dissacarídeos indutores do sistema celulolítico de fungos a partir de xaropes de glicose;2- Otimização de metodologia de pré-tratamento com vapor a alta pressão para diferentes biomassas lignocelulósicas
Energia Renovável	Química (Catálise)	Produção de hidrogênio para células a combustível	Desenvolver catalisadores para produção de hidrogênio a partir do etanol e do gás natural utilizando reatores de membranas de forma integrada, entre grupos de pesquisa de catálise do Brasil, Argentina, Chile e Venezuela

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE (2014)

Quadro 13: Projetos com foco estratégico em Energia Renovável (Continuação)

Foco Estratégico	Área de Competência	Título do Projeto	Descrição
Energia Renovável	Química (Catálise)	Gaseificação de biomassa para produção de combustíveis sintéticos	Desenvolvimento de sistemas catalíticos que possam atuar na gaseificação de biomassa para geração de combustíveis sintéticos
Energia Renovável	Química (Catálise)	Desenvolvimento de anodos para aplicação em células do tipo SOFC visando a produção de energia a partir da reforma oxidativa do etenol.	Desenvolvimento de anodos para aplicação em células do tipo SOFC visando a produção de energia a partir da reforma oxidativa do etenol.
Energia Renovável	Química (Catálise) Nanotecnologia	Obtenção de nanoparticulas para produção de H2 a partir do etanol	Obtenção da nanoparticulas de Pt e Ni para produção de H2 apartir do etanol
Energia Renovável	Química (Catálise)	Reforma a vapor do bioetanol para produção de hidrogênio para células à combustível.	O objetivo deste projeto é estabelecer uma cooperação entre os institutos brasileiro e indiano visando o desenvolvimento de catalisadores para a produção de hidrogênio a partir do etanol

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE (2014)

Quadro 13: Projetos com foco estratégico em Energia Renovável (Continuação)

Foco Estratégico	Áreas de Competência	Título do Projeto	Descrição
Energia Renovável	Química (Catálise)	Aproveitamento do glicerol para geração de hidrogênio por reforma a vapor	Desenvolvimento conjunto entre pesquisadores do Brasil, Argentina e Chile de catalisadores seletivos à produção de hidrogênio a partir da reforma do glicerol, contribuindo para o estabelecimento de tecnologias para geração distribuída de energia através do uso de recursos renováveis disponíveis na região sul-americana
Energia Renovável	Química (Catálise)	Utilização do hidrogênio produzido por reforma do biogás provenientes de resíduos urbanos para a geração de energia.	Desenvolvimento de catalisadores adequados a reforma do biogás proveniente de aterros de resíduos urbanos (RSU), que devem ser estáveis nas condições de operação

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE (2014)

Quadro 13: Projetos com foco estratégico em Energia Renovável (Continuação)

Foco Estratégico	Áreas de Competência	Título do Projeto	Descrição
Energia Renovável	Química (Catálise)	Desenvolvimento de catalisadores para remoção de alcatrão proveniente do processo de gaseificação de biomassa para a produção de combustíveis líquidos	Desenvolvimento de sistemas para gaseificação de biomassa para produção de gás de síntese visando a produção de combustíveis líquidos. presentes no efluente do gaseificador. Será feito um estudo do mecanismo da reação de decomposição de compostos modelo representativos do alcatrão de forma a projetar catalisadores mais adequados para este processo. Será realizada também a avaliação da influência de variáveis de processo na composição da mistura gasosa resultante, de modo a reduzir a contaminação por alcatrão e maximizar a produção de gás de síntese adequado para a produção de combustíveis líquidos

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE (2014)

Quadro 13: Projetos com foco estratégico em Energia Renovável (Continuação)

Foco Estratégico	Áreas de Competência	Título do Projeto	Descrição
Energia Renovável	Química Energia	Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em tecnologias para produção e uso de biodisel derivado de óleos de microalgas	Desenvolver estudos científicos e tecnológicos que permitam conhecer e avaliar a cadeia de produção e uso de biodiesel obtido a partir de microalgas marinhas e dulcícolas.
Energia Renovável	Química Energia	Eficiência Energética na fabricação de cerâmicas artesanais e de baixo nível de mecanização nas Regiões Norte e Nordeste do Brasil	Promover o desenvolvimento tecnológico das empresas de cerâmica vermelha, proporcionando a elas acesso e consultorias e treinamentos focando também o viés de criação de propostas de políticas públicas para o setor com o intuito de incentivar a facilitação de oportunidades de adoção de medidas que venham a contribuir para a redução das emissões de gases de efeito estufa

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE (2014)

Quadro 13: Projetos com foco estratégico em Energia Renovável (Continuação)

Foco Estratégico	Áreas de Competência	Título do Projeto	Descrição
Energia Renovável	Energia Desenho Industrial	Desenvolvimento de refrigerador portátil sustentável	Desenvolver refrigerador portátil que utilize fontes alternativas de energia, com autonomia de mais de 7 horas, baixo custo de operação e manutenção, que possa ser utilizado por vendedores ambulantes

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE (2014)

Com o foco estratégico em tecnologias sociais, foram identificados cerca de 13 projetos entre o período de 2006 a 2014 que envolvem temas tais como: melhoria do ensino em escolas da rede pública, desenvolvimento de embalagens valorizáveis para o acondicionamento de frutas e hortaliças, desenvolvimento de equipamentos para apoio a deficientes físicos na área de mobilidade e educação, desenvolvimento e produção de recursos pedagógicos para suporte à inclusão de alunos com deficiência em escolas públicas dos sistemas municipais de ensino entre outros. O quadro 14 a seguir apresenta um maior detalhamento dos projetos

Quadro 14 - Projetos com foco estratégico em Tecnologias Sociais

Foco Estratégico	Área de Competência	Título do Projeto	Descrição
Tecnologias Sociais	Engenharia de Avaliação e Produção	Melhoria do ensino em escolas da rede pública sediadas no Estado do RJ	Melhoria do ensino de ciências nas escolas públicas através de aulas interativas utilizando módulos didáticos e simulação computacional

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE (2014)

Quadro 14: Projetos com foco estratégico em Tecnologias Sociais (continuação)

Foco Estratégico	Área de Competência	Título do Projeto	Descrição
Tecnologias Sociais	Desenho Industrial	DESIGN Diversos	Desenvolvimento de ações para realização de projetos de prototipagem e digitalização tridimensional
Tecnologias Sociais	Desenho Industrial	Desenvolvimento de embalagens valorizáveis para o acondicionamento de frutas e hortaliças	Desenvolvimento de pesquisa científica, tecnológica e de inovação, cujo objetivo é reduzir perdas de alimentos ao longo da cadeia de produção e de distribuição, por meio da conjugação de esforços em ações integradas de interesse comum e coincidente entre IMA, INT e EMBRAPA
Tecnologias Sociais	Engenharia de Avaliação e Produção	Núcleo de tecnologias assistivas	Pesquisa e desenvolvimento de equipamentos para apoio a deficientes físicos na área de mobilidade e educação, bem como articulação com instituições congêneres visando formação de parcerias.

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE (2014)

Quadro 14: Projetos com foco estratégico em Tecnologias Sociais (continuação)

Foco Estratégico	Área de Competência	Título do Projeto	Descrição
Tecnologias Sociais	Engenharia de Avaliação e Produção	Gestão de Instituição de Ensino	Sistema computacional integrado de gestão de instituição de ensino baseado em software livre, para funcionamento em multiplataforma (Windows/Linux), desenvolvido com requisitos de segurança, facilidade de uso e acesso em rede local ou via Internet. Permite o controle dos recursos da instituição, automatiza a comunicação e medição da estratégia de ensino-aprendizagem. Conforme a política governamental de educação, colabora com a formação integral do aluno
Tecnologias Sociais	Engenharia de Avaliação e Produção	Ambiente Virtual de Aprendizagem Cooperativa	Construir um modelo conceitual de escola inclusiva, levando em consideração as questões socioculturais, psicológicas, técnicas e econômicas de curto, médio e longo prazo.

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE (2014)

Quadro 14: Projetos com foco estratégico em Tecnologias Sociais (continuação)

Foco Estratégico	Área de Competência	Título do Projeto	Descrição
Tecnologias Sociais	Engenharia de Avaliação e Produção	Desenvolvimento e produção de recursos pedagógicos para suporte à inclusão de alunos com deficiência em escolas públicas dos sistemas municipais de ensino	Dar continuidade à pesquisa anterior para a construção de material didático/pedagógico para apoio ao ensino aprendizagem da criança com autismo

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE (2014)

Em relação ao foco de petroquímica, foram identificados cerca de sete projetos entre o período de 2006 a 2014 que envolvem temas tais como: implementação de técnicas avançadas de caracterização de catalisadores para o setor petroquímico, desenvolvimento de metodologia para incorporação da sílica em látex de SBR, polimerização do ácido acrílico e seus ésteres para aplicações diversas, compatibilização de misturas borracha nitrílica (NBR) /naylon vulcanizadas, poliuretano nanoestruturado para aplicações navais e obtenção de nanocompósitos poliméricos à partir de polipropileno. O quadro a seguir apresenta um maior detalhamento dos projetos.

Quadro 15 - Projetos com foco estratégico em Petroquímica

Foco Estratégico	Área de Competência	Título do Projeto	Descrição
Petroquímica	Química (Catálise)	Implementação de técnicas avançadas de caracterização de catalisadores para o setor Petroquímico.	Ampliação e reestruturação das instalações do Laboratório de Catálise e Síntese de Catalisadores com a implementação de técnicas que permitam a análise estrutural e morfológica avançada de catalisadores e a sua avaliação em processos petroquímicos
Petroquímica	Química (Catálise)	Síntese de catalisadores heteropoliácidos (HPA) modificados e sua aplicação na oxidação seletiva do propano em ácido acrílico	Polimerização do ácido acrílico e seus ésteres para aplicações como absorventes, detergentes, têxteis, aditivos, papéis, plásticos de aspecto vítreo (ácidos poliacrílicos e resinas acrílicas)

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE (2014)

Quadro 15: Projetos com foco estratégico em Petroquímica (Continuação)

Foco Estratégico	Área de Competência	Título do Projeto	Descrição
Petroquímica	Química Materiais	Masterbatch de látex de SBR e sílica	Desenvolvimento de metodologia para incorporação da sílica em látex de SBR, buscando controlar o tamanho de partícula da carga, o grau de dispersão e incorporação. Será avaliado também o desempenho mecânico e térmico dos *masterbatches* produzidos adotando uma formulação típica da indústria pneumática
Petroquímica	Química (Materiais)	Tenacificação de nanocompósitos de poliamida 6 e argila organofílica	Tenacificação de nanocompósitos de poliamida 6 e argila organofílica visando a melhoria da resistência ao impacto combinada com a manutenção da rigidez e estabilidade térmica

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE (2014)

Quadro 15: Projetos com foco estratégico em Petroquímica (Continuação)

Foco Estratégico	Área de Competência	Título do Projeto	Descrição
Petroquímica	Química Materiais	Desenvolvimento de materiais poliméricos	Desenvolvimento de materiais poliméricos reciclados para a confecção de produtos para setores de trânsito e construção civil
Petroquímica	Química Materiais	Compatibilização de misturas borracha nitrílica (NBR) /Nylon vulcanizadas	Desenvolvimento de técnicas de processamento, agentes de compatibilização e sistemas de vulcanização para obtenção de elastômeros termoplásticos vulcanizados (TPV) com resistência a óleo e alta temperatura de serviço
Petroquímica	Química Materiais Nanotecnologia	Poliuretano nanoestruturado para aplicações navais	Desenvolvimento de rota de síntese para obtenção *in situ* de nanocompósitos de poliuretano com compostos do tipo hidrotalcita

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE (2014)

Quadro 15: Projetos com foco estratégico em Petroquímica (Continuação)

Foco Estratégico	Área de Competência	Título do Projeto	Descrição
Petroquímica	Química Materiais Nanotecnologia	Obtenção de nanocompósitos poliméricos a partir de polipropileno	Obtenção de nanocompósitos de polipropileno, empregando a técnica de intercalação por fusão

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE (2014)

Em relação ao foco estratégico de Defesa, foram identificados apenas dois projetos cadastrados entre o período de 2006 a 2014. No quadro a seguir estão apresentadas as características desses projetos.

Quadro 16 - Projetos com foco estratégico em Defesa

Foco Estratégico	Área de Competência	Título do Projeto	Descrição
Defesa	Materiais	Produção de alumina sintetizada para fins balísticos via otimização microestrutural	O objetivo do projeto é o de desenvolver cerâmicas a base de alumina com uso potencial em blindagem, tanto automotivas quanto em coletes de proteção individuais
Defesa	Materiais	Obtenção de pós de ALON visando aplicações balísticas	Obter pós de ALON gama de adequadas características visando a produção de cerâmicas transparentes para fins balísticos via rota da prensagem a quente de pós

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE (2014)

Os projetos não enquadrados nos focos estratégicos do INT foram classificados como outros. O quadro a seguir apresenta a descrição desses projetos. Verifica-se que são projetos referentes à incubadora de empresas, parcerias de núcleos de inovação tecnológica e ao repositório institucional do INT.

Quadro 17 - Projetos Classificados como Outros

Foco Estratégico	Áreas de Competência	Título do Projeto	Descrição
Outros	Inovação Tecnológica	Arranjo NIT Rio Arranjos de Núcleo de Inovação Tecnológica das Unidades de Pesquisa do MCTI do Rio de Janeiro	Atuação em forma de rede colaborativa com a finalidade de otimizar e compartilhar recursos, disseminar boas práticas de gestão da inovação e de proteção à propriedade intelectual e transferência de tecnologia, bem como facilitar a aplicação da Política e Lei de Inovação, interligando diferentes setores e agentes.
Outros	Inovação Tecnológica	Assessoria Internacional, no Âmbito do Mercosul, para Fortalecimento de Núcleos de Inovação Tecnológica	Interlocução e Assesoria Internacional, no Âmbito do Mercosul, para Fortalecimento de Núcleos de Inovação Tecnológica.

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE (2014)

Quadro 17: Projetos Classificados como Outros

Foco Estratégico	Áreas de Competência	Título do Projeto	Descrição
Outros	Informação Tecnológica	Repositório Institucional do INT	Gerenciamento da produção científica do INT. É um serviço que gerencia e disponibiliza a memória científica revisada por pares de uma instituição, permitindo o livre acesso através da internet
Outros	Incubadoras de Empresas	Rede das Redes (Rede de Prospecção, Rede de Competitividade das Empresas Incubadas e Rede CERNE)	Incrementar a competitividade das empresas incubadas e das que serão incubadas no futuro.
Outros	Incubadoras de Empresas	Modernização e Capacitação da Incubadora no INT	Gestão e manutenção do projeto de modernização e capacitação da incubadora no INT com vistas à obtenção de recursos para a efetivação de seu programa de reestruturação, voltado primariamente à melhoria do atendimento aos seus clientes e, às empresas incubadas, tanto em infra estrutura como na gestão

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE (2014)

Quadro 17: Projetos Classificados como Outros

Foco Estratégico	Áreas de Competência	Título do Projeto	Descrição
Outros	Incubadoras de Empresas	Ampliação da Incubadora de Empresas do INT	Potencialização do espaço e dos recursos disponibilizados pelo INT à atividade de Incubação de Empresas, considerando os requisitos de segurança, flexibilidade, qualidade e continuidade operacional

Fonte: Elaboração própria com base em dados cadastrados no SIGTEC (2013) e informações recebidas da CONE (2014)

8.4 CONCLUSÕES

Verificou-se em relação à estrutura, que o perfil dos atores nas parcerias do INT com seu ambiente externo na realização de projetos de P&D é constituído de empresas, universidades e demais ICTs.

Em relação ao conteúdo, considerando a classificação da CNAE, constatou-se a presença de empresas da indústria de petróleo e gás natural e da indústria de transformação, incluindo-se as empresas de fabricação de produtos químicos, fabricação de plásticos e borracha, fabricação de peças de veículos automotores, fabricação produtos de metal, fabricação de tubos de aço e fabricação de materiais metálicos.

Com base nos projetos realizados no INT, e considerando a competência do INT em química verificam-se diversas oportunidades para ampliação das relações do INT com empresas desse setor, como também com empresas que integram a cadeia de suprimentos da indústria química.

Entre os projetos com foco em saúde e com essa possibilidade, destacam-se o desenvolvimento de formulações farmacêuticas, pesquisas diversas relacionadas ao uso de titânio para implantes cirúrgicos, implantes ortopédicos, aerossóis para o tratamento de tuberculose, desenvolvimento de metodologias analíticas para bebidas e produtos de perfumaria, ou seja, produtos que possam causar impacto na saúde humana.

Em Petróleo & Gás, destacam-se como possibilidades para essa relação os projetos relacionados ao desenvolvimento de membranas para uso em reatores a serem utilizados na produção de hidrogênio, bem como os estudos de corrosão e de biocorrosão.

Em química verde, excluindo-se os projetos que já possuem parcerias com empresas, destacam-se o desenvolvimento de catalisadores para: síntese de ácido lático à partir da glicerina, desenvolvimento de bio ácido acético, produção do bioetanol, obtenção de propeno à partir do etanol, obtenção de produtos químicos à partir da biomassa, síntese de epóxido de propeno verde, síntese de álcool furfurílico, estudos de corrosão relacionados ao armazenamento de biodiesel, produção de biodiesel de pinhão manso e macaúba no estado do Rio de Janeiro.

Em energia renovável destacam-se o desenvolvimento de sistemas de hidrogênio à partir da reforma do etanol para uso em células a combustível, gaseificação da biomassa para a produção de combustíveis sintéticos, desenvolvimento de anodos para aplicação em células a combustível, obtenção de nanopartículas à partir do etanol, desenvolvimento de catalisadores adequados à reforma do biogás proveniente de aterros urbanos e desenvolvimento de biodiesel à partir de microalgas.

Destacam-se ainda como possibilidades de interação, todos os projetos classificados no foco de petroquímica: polimerização do ácido acrílico e seus ésteres para aplicações diversas, compatibilização de misturas borracha nitrílica (NBR) /nylon vulcanizadas, poliuretano nanoestruturado para aplicações navais e obtenção de nanocompósitos poliméricos à partir de polipropileno

Verificou-se que foram identificados projetos que visam ao desenvolvimento de metodologias analíticas praticamente em todos os focos estratégicos, que podem também ser considerados como possibilidades para a relação com essas empresas.

9 RESULTADOS OBTIDOS COM A PESQUISA INTERNA: OPINIÃO DOS INTEGRANTES DO INT SOBRE A RELAÇÃO COM EMPRESAS

9.1 INTRODUÇÃO

No presente capítulo apresentam-se os resultados obtidos através da pesquisa submetida aos integrantes das diversas áreas do INT, de modo a avaliar a opinião dos mesmos sobre a relação da Instituição com empresas. Como mencionado no capítulo 7 (metodologia), para essa avaliação, foram considerados dois grupos distintos, sendo: a) Líderes ou executores de projetos b) Líderes da área de gestão incluindo a Coordenação de Negócios e Direção.

Para os líderes ou executores de projetos, por se tratar de um grupo maior, foi encaminhado um questionário (ANEXO 3), constituído em sua maioria de questões abertas, mas com alguns casos de questões de múltipla escolha combinadas com a alternativa de respostas abertas. Esse questionário consistiu também de algumas perguntas com alternativas de respostas graduadas (hierarquizadas), ou seja, com possibilidades de respostas que se distribuem em escalas com pontuação de graus ascendentes ou descendente de acordo com a opinião do respondente.

O conteúdo das perguntas abrangeu pontos como: áreas de atuação, atividades realizadas incluindo serviços e projetos, os objetivos e motivações para a parceria com empresas, a proteção da propriedade intelectual, os principais obstáculos e facilitadores para a realização das parcerias, a influência das políticas governamentais de incentivo à inovação tecnológica sobre os seus projetos, bem como possíveis sugestões para incrementar a relação do INT com empresas.

Em relação aos gestores da Instituição, conforme mencionado no capítulo 7 (metodologia) foram realizadas reuniões presenciais tendo como base alguns pontos do questionário enviado aos líderes e executores de projetos. Na ocasião da reunião, os gestores foram também questionados sobre que tipo de ações que foram implementadas internamente no INT para incrementar a relação da Instituição com empresas.

Na seção 9.2 apresenta-se o perfil dos integrantes do INT que participaram dessa etapa, Na seção 9.3 relata-se as linhas de pesquisados participantes. A análise das questões com repostas de múltipla escolha e graduadas é apresentada na seção 9.4.4 A análise das questões graduadas referentes aos obstáculos e

facilitadores na relação com empresas é relatada na seção 9.5 são apresentados na seção 9.6. As informações obtidas com os gestores da Instituição são apresentadas na seção 9.7. As conclusões desse capítulo são apresentadas na seção 1.8.

9.2 PERFIL DOS INTEGRANTES DO INT QUE PARTICIPARAM DA PESQUISA

Conforme citado anteriormente, participaram da pesquisa, 19 servidores entre líderes e executores de projetos. A tabela 3 a seguir, ilustra o número de participantes por área de atuação. Verificam-se 5 integrantes da Divisão de Catálise e Processos Químicos, 3 da Divisão de Energia, 3 da Divisão de Engenharia de Avaliação e Produção, 2 da Divisão de Processamento e Caracterização de Materiais, 2 da Divisão de Corrosão e Degradação e 2 da Divisão de Inovação Tecnológica.

Tabela 3 - Participação dos servidores por área de atuação

Divisão	Servidores
Divisão de Catálise e Processos Químicos	5
Divisão de Energia	3
Divisão de Eng. de Avaliação e Produção	3
Divisão de Processamento e Caracterização de Materiais	2
Divisão de Corrosão e Degradação	2
Divisão de Inovação Tecnológica	2
Divisão de Desenho Industrial	1
Divisão de Química Analítica	1
Total de Servidores	19

Fonte: Elaboração própria (2014)

A maioria desses servidores possuem formação na área técnica, conforme ilustrado na figura 19

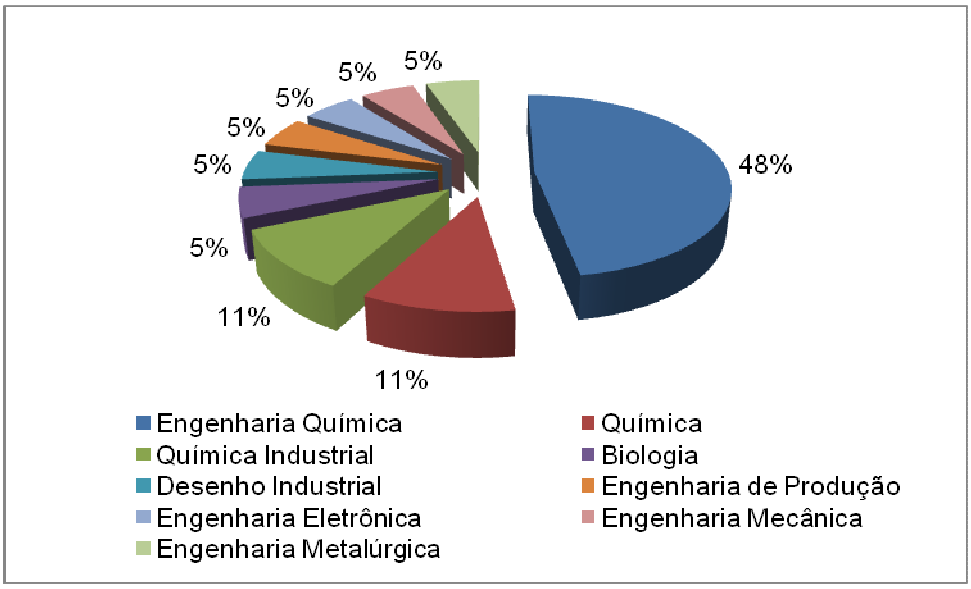


Figura 19 - Formação dos servidores que participaram da pesquisa

Fonte: Elaboração própria (2014)

Em relação à titulação dos participantes, incluem-se 2 (dois) servidores com Pós Doutorado, 13 (treze) com Doutorado, 3(três) com Mestrado e 1 (um) com Especialização.

9.3 LINHAS DE PESQUISA DOS SERVIDORES QUE RESPONDERAM O QUESTIONÁRIO

9.3.1 **Divisão de Catálise e Processos Químicos (DCAP)**

i. Obtenção de intermediários químicos à partir de etanol, glicerol e benzeno.

ii. Transformação química de compostos derivados de biomassa em produtos químicos e combustíveis e desenvolvimento de catalisadores nano estruturados

iii. Biocatálise, tecnologia enzimática e biocombustíveis

- ✓ Produção de etanol 2G
- ✓ Produção de hidrogênio biológico
- ✓ Degradação de compostos recalcitrantes

iv. Geração de energia à partir do gás natural e biomassa

v. Desenvolvimento de processos com catálise heterogênea

9.3.2 **Divisão de Energia**

i. Projeto e otimização de equipamentos domésticos à gás
ii. Produção de biodiesel à partir de microalgas
iii. Eficiência energética - planejamento energético, mudanças climáticas, fontes energéticas alternativas

9.3.3 **Divisão de Corrosão e Degradação (DCOR)**

i. Tecnologia dos materiais e corrosão
ii. Pintura industrial e revestimentos metálicos
iii. Biocorrosão e biodeterioração
    - ✓ Biocorrosão e biodeterioração em óleo, gás e minério
    - ✓ Biodeterioração de patrimônio cultural

9.3.4 **Divisão de Processamento e Caracterização de Materiais (DPCM)**

i. Desenvolvimento de produtos para saúde contendo biomateriais poliméricos.
    - ✓ Medicamentos humanos e veterinários usando processo e formulações avançadas.
    - ✓ Alimentos usando processo e formulações avançadas.
    - ✓ Materiais biomédicos usando processo e formulações avançadas.
    - ✓ Desenvolvimento de materiais nanoestruturados
    - ✓ Fertilizantes
    - ✓ Kits de diagnósticos
ii. Pesquisa e desenvolvimento na área de engenharia de materiais
    - ✓ Biomateriais para aplicação em implantes cirúrgicos.

9.3.5 **Divisão de Engenharia de Avaliação e Produção (DEAP)**

i. Desenvolvimento de pareceres técnicos
    - ✓ Motores de combustão interna e emissões
ii. Prestação de serviços técnicos especializados nas áreas de eletrônica, telecomunicações, TI e geociências
    - ✓ Engenharia Elétrica e Eletrônica, Ciência da Computação, Geociências, Microeletrônica, Robótica, Mecatrônica, Automação, Ciências Ambientais

iii. Pesquisa, apoio técnico e treinamentos em gestão da produção industrial
   - ✓ Ferramentas de planejamento integrado para produção de peças do vestuário
   - ✓ Dimensionamento e sequenciamento de lotes de produção

9.3.6 **Divisão de Desenho Industrial (DVDI)**

i. Saúde e tecnologias assistivas, embalagens para alimentos
ii. Design de produtos industriais, estudos de ergonomia

9.3.7 **Divisão de Química Analítica (DQAN)**

i. Desenvolvimento de métodos analíticos com menores custos e insumos.
ii. Estudos sobre o impacto de novas tecnologias sobre o meio ambiente
iii. Biogeoquímica de ambientes aquáticos
iv. Contaminação ambiental

9.3.8 **Divisão de Inovação Tecnológica (DINT)**

i. Proteção da Propriedade Intelectual e Inovação
ii. Análise dos projetos de inovação tecnológica (PITs) submetidos pelos servidores para a concessão dos incentivos concedidos pela Lei de Inovação
iii. Elaboração de acordos de cooperação e contratos de transferência de tecnologia
iv. Avaliação de processos de instalações industriais junto às empresas, a fim de justificar e identificar a exploração e aquisição de tecnologia, de forma a legitimar remessas de divisas ao exterior, conforme preconizado pelo INPI em seu processo de averbação de contratos
v. Avaliação de projetos submetidos por empresas para obtenção dos benefícios concedidos pela Lei do Bem

9.4 ANÁLISE DAS QUESTÕES COM RESPOSTAS DE MÚLTIPLA ESCOLHA E GRADUADAS (HIERARQUIZADAS)

Para analisar as repostas das questões, fez-se uso de conceitos da Estatística Descritiva em função da distribuição de frequência das respostas dadas pelos participantes de cada questionamento, conforme descritos a seguir:

> A estatística pode ser definida como a ciência que fornece os princípios e a metodologia para a coleta, organização, apresentação, resumo, análise e interpretação de dados (Vieira, 2012). Dados são os valores coletados da variável em estudo. (Vieira, 2012)
> A estatística descritiva consiste na recolha, análise e interpretação de dados através da criação de instrumentos adequados: quadros, gráficos e de distribuições de frequência (Reis, 1996).

Define-se como variável, uma condição ou característica dos elementos de uma população. Pode assumir respostas diferentes representada por um símbolo que assume valores no conjunto dos reais variável contínua ou características ou atributos variável categórica em uma população ou amostra.

9.4.1 **Avaliação da Relação com Empresas**

Define-se como frequência absoluta na determinação da variável, como sendo o número de ocorrências da resposta na amostra ou na população avaliada. No caso da população de 19 servidores, 17 responderam que ocorre a relação com empresas nas atividades que realizam, embora 2 não tenham respondido, a frequência absoluta da resposta afirmativa é 17.

A frequência relativa é definida como o quociente entre a frequência absoluta e o número total de ocorrências da variável na população ou na amostra. Ou seja, neste caso, 17/19, na escala percentual uma frequência relativa de 89,47%, conforme pode ser ilustrado na Tabela 4. Nas tabelas que serão apresentadas a seguir, a palavra especificação refere-se as designações dada a variável questionada no estudo na referida análise.

Tabela 4 - Respostas dos servidores quando questionados se há interação com empresas nas atividades que realizam

Especificação	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
Sim	17	89,47
Sem informação	2	10,53
Total	19	100,00

Fonte: Elaboração própria (2014)

9.4.2 **Atividades que Realizam na Interação com Empresas**

Quando questionados sobre o tipo de interação realizada com as empresas, a especificação da variável passa a ser o tipo de atividade. Conforme pode ser observado na Tabela 5, verifica-se através da frequência relativa, que a pesquisa em parceria representa 47,37 % das atividades realizadas com empresas. Na sequência, Tabela 5, os que realizam pesquisa em parceria e prestação de serviços apresenta uma representatividade de 26,32%, enquanto somente prestação de serviços, 10,52%. Três servidores não responderam (15,79 %).

Tabela 5 - Resposta dos servidores sobre os tipos de atividades que realizam na relação com as empresas

Especificação	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
Pesquisa em parceria	9	47,37
Pesquisa em parceria e prestação de serviços	5	26,32
Prestação de serviços	2	10,52
Sem informação (não responderam)	3	15,79
Total	19	100,00

Fonte: Elaboração própria (2014)

9.4.3 **Motivações para a Interação com Empresas**

Em relação às motivações para a realização de parcerias com empresas, foi solicitado para os servidores que cada um pontuasse o grupo de três alternativas (disponibilidade de financiamento, conhecimento e reputação da empresa e desenvolvimento e transferência de uma nova tecnologia) em ordem de prioridade, sendo 1 a mais importante e 3 a menos. Neste caso, a especificação da variável passou a ser a motivação.

Verificou-se que 31,58% (6 servidores) consideraram como a principal motivação, ou seja a mais prioritária, a possibilidade de transferência de nova tecnologia, tendo como segunda opção o financiamento e por último a reputação da empresa. Na sequência, 21,05% (4 servidores) apontaram como mais prioritária, a disponibilidade de financiamento, como segunda prioridade, a transferência de uma nova tecnologia e por último o conhecimento e reputação da empresa.

Na Tabela 6, observou-se a disponibilidade ao financiamento foi julgada com prioridade máxima em cinco dentre as sete combinações ocorridas e apenas um dos servidores (5,26%) a julgou de forma isolada. Dentre os 19 servidores, 5,26% contemplaram três alternativas atribuindo valorização máxima, tendo como indicações motivacionais: disponibilidade de financiamento, conhecimento e reputação da empresa e desenvolvimento e transferência de uma nova tecnologia. O item “desenvolvimento e transferência de uma nova tecnologia” foi apontado como prioritário por três das sete combinações, sendo que um destes agrupamentos foi igualada a “disponibilidade de financiamento”, seguida do “conhecimento e reputação da empresa”, opção apontada apenas um dos servidores (5,26%). A outra combinação agregou a disponibilidade de financiamento e o conhecimento e reputação da empresa, porém com ordenação decrescente, tendo índice de resposta de 31,58%. A última composição, apontada por apenas um dos servidores optou desta maneira (5,26%), inverte a hierarquia das outras duas opções respostas.

Tabela 6 - Motivações para a Realização de Parceria com as Empresas

Especificação	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
Possibilidade Transferência de uma nova tecnologia	6	31,56
Disponibilidade de financiamento	4	21,05
Conhecimento e reputação da empresa	1	5,28
Não responderam	3	15,79

Fonte: Elaboração própria (2014)

9.4.4 **Objetivos nas Relações com Empresas**

Em relação aos objetivos na colaboração com empresas, foi solicitado aos servidores que os ordenasse (1, mais importante e 4, o menos) quatro das seguintes alternativas: pesquisa e desenvolvimento de um novo produto, pesquisa e desenvolvimento de um novo processo, otimização de processo e otimização de produto, Tabela 7.

Tabela 7 - Objetivos na cooperação com empresas por ordem de importância

Ordem	Especificação	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
12	P&D de novo produto; P&D de novo processo	1	5,26
123	P&D de novo produto; P&D de novo processo; otimização de processo	1	5,26
124	P&D de novo produto; P&D de novo processo; otimização de produto	1	5,26
144	P&D de novo produto; otimização de produto; P&D de novo processo	1	5,26
1234	P&D de novo produto; P&D de novo processo; otimização de processo; otimização de produto	1	5,26
1243	P&D de novo produto; P&D de novo processo; otimização de produto; otimização de processo	2	10,53
213	P&D de novo processo; P&D de novo produto; otimização de processo	1	5,26
2134	P&D de novo processo; P&D de novo produto; otimização de processo; otimização de produto	3	15,79
312	Otimização de processo; P&D de novo produto; P&D de novo processo	1	5,26
3421	Otimização de processo; otimização de produto; P&D de novo processo; P&D de novo produto	1	5,26
421	Otimização de produto; P&D de novo processo ; P&D de novo produto;	1	5,26
4213	Otimização de produto;P&D de novo processo; P&D de novo produto; otimização de processo	1	5,26
Sem informação (não responderam)		4	21,05
	Total	19	100,00

Fonte: Elaboração própria (2014)

Verificou-se que 4 servidores não responderam ou seja, 21,05%, o que é explicado pelo fato de nem todos que participaram da pesquisa realizaram projetos em parceria com empresas e outros realizarem apenas serviços técnicos especializados. Das 13 combinações de respostas, uma delas apontou em ordem decrescente de prioridade P&D de novo produto e de novo processo. Duas delas apontaram estes mesmos objetivos agregados otimização de processo e a outra otimização de produto.

Em classificação de igualdade aos dois primeiros objetivos, três servidores alternaram a hierarquização das otimizações, processo/produto (5,26%) e produto/processo (10,53%). Um dos servidores manteve a prioridade para P&D de novo produto; seguido da otimização de produto e da P&D de novo processo.

A opção de ordenação prioritária para “otimização de produto, P&D de novo processo e de novo produto” foi sugerida por apenas um participante, pois outro que também se colocou desta maneira, incluiu ainda otimização de processo.

No grupo em que priorizou hierarquicamente P&D de novo processo e de novo produto e otimização de processo, um dos 4 servidores, optou por somente por esta alternativa, mas os demais agregou otimização de produto, índices percentuais de 5,26% e 15,79%, respectivamente.

Essa diversidade obtida pode ser explicada pela característica multidisciplinar do INT, pelo perfil dos servidores que participaram da pesquisa, bem como dos projetos que realizam.

9.4.5 **Possibilidades Trazidas pela Lei de Inovação**

Em relação às possibilidades trazidas pela Lei de Inovação, foi solicitado aos servidores que assinalassem entre as alternativas: compartilhamento de instalações; permissão de utilização de laboratórios e acordos de parceria aquelas que fazem uso em suas atividades. Constatou-se que 36,84% (7 servidores) responderam que fazem uso de acordos de parceria, 15,79% (3 servidores) acordo de parceria e compartilhamento de instalações, sendo que apenas um deles atribui prioridade igual para as possibilidades.

Tabela 8 - Possibilidades trazidas pela Lei de Inovação que fazem uso em suas atividades

Possibilidades pela Lei de Inovação	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
Acordos de parceria	7	36,84
Acordos de parceria e compartilhamento de instalações	3	15,79
Acordos de parceria, permissão de utilização de laboratórios e compartilhamento de instalações	2	10,53
Prioridade igualitária	1	5,26
Sem informação (não responderam)	6	31,58
Total	19	100,00

Fonte: Elaboração própria (2014)

9.4.6 **A Lei de Inovação e as Parcerias nos Projetos**

Quando questionado aos servidores, se a Lei de Inovação contribuiu para incrementar a parceria com empresas em seus projetos, Tabela 9, verificou-se que 36,84 % (7 servidores) responderam que não, 21,05 % (4 servidores) responderam que sim, sendo que os que concordaram, alegaram que a legislação trouxe como consequência o aumento do número de editais, acarretando na elevação do volume de projetos.

Tabela 9 - Opinião dos servidores sobre se houve contribuição da Lei de Inovação para incrementar a parceria com empresas em seus projetos

Contribuição da Lei de Inovação	Frequência absoluta	Frequência Relativa (%)
Não	7	36,84
Sim	4	21,05
Não responderam	8	42,11
Total	19	100,00

Fonte: Fonte: Elaboração própria (2014)

9.4.7 **A Lei de Inovação e Outros Impactos nos Projetos**

Outro questionamento realizado foi se a Lei de Inovação trouxe algum outro impacto para seus projetos de P&D. Constatou-se que 42,21% (7 servidores) responderam que sim, 21,05% (4 servidores) responderam que não, mas a abstenção atingiu a pouco mais da terça parte dos participantes (7 servidores). Os que responderam de forma afirmativa, destacaram entre esses impactos, os benefícios trazidos pela Lei, exemplificam o pagamento de royalties ao servidores no caso de uma transferência de tecnologia ou licenciamento. No caso do INT, o montante é registrado no contracheque. A concessão de bolsas de estímulo a inovação para projetos em cooperação e o pagamento de adicional variável no caso da prestação de serviços de caráter inovador. Ressaltaram que esses benefícios trouxeram mais motivação na realização dos projetos em parceria com empresas.

Tabela 10 - Opinião dos servidores sobre se houve outros impactos trazidos pela Lei de Inovação em seus projetos

Impactos pela Lei de Inovação	Frequência	Frequência Relativa (%)
Sim	8	42,21
Não	4	21,05
Sem informação	7	36,84
Total	19	100,00

Fonte: Elaboração própria (2014)

9.4.8 **A EMBRAPII e a Parceria nos Projetos**

Quando questionados se a EMBRAPII contribuiu para incrementar a parceria com empresas em seus projetos de P&D, Tabela 11, 52,63% (10 servidores) responderam que sim, 15,79% (3 servidores) discordaram e 31,58% (6 servidores) não responderam.

Tabela 11 - Opinião dos servidores sobre se a EMBRAPII contribuiu para incrementar a parceria com empresas em seus projetos

Contribuição da EMBRAPII	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
Sim	10	52,63
Não	3	15,79
Não responderam	6	31,58
Total	19	100,00

Fonte: Elaboração própria (2014)

Verifica-se que no caso da EMBRAPII, diferentemente das respostas sobre a Lei de Inovação, a maioria afirmou que essa política de criação da EMBRAPII contribuiu para o aumento de parcerias com empresas. Já no caso da Lei de Inovação, a contribuição foi mais relevante no que se refere aos benefícios concedidos por essa legislação.

9.4.9 **As Parcerias com Empresas**

Ao serem questionados sobre as empresas com as quais realizam projetos em parceria, incluindo os projetos EMBRAPII e outros, foram citadas: Petrobras, Braskem, Oxiteno, L'Oreal, Electrolux do Brasil, GE, Clariant, Vallourec, Mahle, Confab, Repsol, Elekeiroz, Soma Tecnologia e Sistemas para Operações e Manufaturas Ltda., Ossea Tecnology, Vivo, Oi Telefônica Santander, Zanote e Nestle Brasil.

Verificam-se parcerias com empresas de setores industriais diversos tais como: petróleo e gás, químico e petroquímico, cosméticos e cuidados pessoais, fabricação de equipamentos domésticos a gás, alimentos, peças para o setor automobilístico, fabricação de implantes ortopédicos e/ou odontológicos e telecomunicações.

9.4.10 **A Origem da Iniciativa no Contato Iniciativa no Contato Inicial**

Ao serem questionados sobre a forma de contato inicial para a parceria com empresas no que se refere à origem da iniciativa, conforme a Tabela 12, verificou-se que 31,58% (6 servidores) responderam que foi por iniciativa própria e da empresa; 21,05% (4 servidores) ocorreu por iniciativa do próprio servidores interpessoal. Índice percentual de 10,53 % (2 servidores) indicaram que a iniciativa foi do INT; ocorrência de iniciativa tríplice, INT/ servidores/empresa, foi de 5,26% (1 servidores). Nesta questão, a taxa da não informação caiu para 15,79%.

Tabela 12 - Origem da iniciativa no contato inicial com a empresa

Iniciativa no contato inicial	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
INT	2	10,53
Servidores	4	21,05
INT e do servidores	1	5,26
INT, Iniciativa e da empresa	1	5,26
Servidores e da empresa	6	31,58
INT, servidores e empresa	2	10,53
Não responderam	3	15,79
Total	19	100,00

Fonte: Elaboração própria (2014)

Através dos resultados obtidos, verifica-se que o papel do servidores é fundamental no contato inicial com a empresa para identificação de parceria. No entanto, os resultados sugerem que não há uma sistematização, ou seja, um procedimento na identificação de possíveis empresas parceiras.

9.4.11 **Meio Utilizado para Formalização dos Contratados**

Quando questionados sobre o meio utilizado para a formalização de contratos entre o INT e a empresas, Tabela 13, verificou-se que 52,63% (10 servidores) responderam que essa formalização ocorre via Fundação de Apoio; 15,79% (3 servidores) que a formalização é implementada através do Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) e apenas um servidores (5,26%) apontou para o NIT e Fundação. Outro servidores (5,26%) atribuiu ao NIT, Fundação e outra área instituição específica para contratos. Observou-se que 21,05% dos servidores (4) não responderam esta indagação.

Tabela 13 - Meio utilizado para a formalização dos contratos

Especificação	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
NIT	3	15,79
Fundação	10	52,63
NIT e Fundação	1	5,26
NIT, Fundação e outra área específica para contratos	1	5,26
(Não responderam)	4	21,05
Total	19	100,00

Fonte: Elaboração própria (2014)

Através dos resultados obtidos, percebe-se a participação significativa das Fundações nesse processo. O uso das Fundações é uma prática normalmente adotada para os projetos EMBRAPII e para os da Petrobras. No entanto, verifica-se uma diversidade de atores envolvidos na formalização dos contratos, o que também sugere uma necessidade de sistematização.

Quando questionados sobre a forma majoritária do financiamento da pesquisa, verificou-se que no caso dos projetos EMBRAPII, é seguido o modelo previamente estabelecido no investimento financeiro onde caberá a cada parceiro um terço, empresa; EMBRAPII e INT. No caso dos projetos Petrobras, 100% de financiamento pela empresa.

9.4.12 **A Busca por Novos Parceiros**

Em relação ao questionamento se há esforços para buscar recursos que viabilizem a parceria com empresas, Tabela 14, 57,89% (11 servidores) afirmaram que sim e 10,53% negaram. (2 servidores), mas seis servidores (31,58%) não responderam.

Tabela 14 - Respostas dos servidores sobre se há esforços na busca de parcerias com empresas

Esforços na busca de parcerias	Frequência	Frequência Relativa (%)
Sim	11	57,89
Não	2	10,53
Não responderam	6	31,58
Total	19	100,00

Fonte: Elaboração própria (2014)

Em relação à participação em editais de parceria com empresas, Tabela 14, os servidores (57,89%) responderam afirmativamente, dois servidores ainda não adotaram esta possibilidade (10,53%) e ainda um terço deles ainda não estavam aptos a responder, Tabela 15.

Tabela 15 - Participação dos servidores em editais em parceria com empresas

Participação	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
Sim	11	57,89
Não	2	10,53
Não responderam	6	31,58
Total	19	100,00

Fonte: Fonte: Elaboração própria (2014)

Em relação à origem dos editais, Tabela 16, verifica-se que a maior representatividade cabe à FINEP quando observadas as combinações de respostas, pois 26,32% (5 servidores), apontaram somente a FINEP e 5,26% (1 servidores) apenas indicou o CNPq. Os dois órgãos atuando conjuntamente, foi citado por um servidores (5,26%) e quando a FAPERJ se agrega a estes, outro servidores (5,26%), declarou esta forma de atuação, embora mais da metade dos participantes (57,89%) não tenham dada resposta a este item.

Tabela 16 - Origem dos editais

Agência de Fomento	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
FINEP	5	26,32
CNPq	1	5,26
FINEP e CNPq	1	5,26
FINEP, CNPq e FAPERJ	1	5,26
Não responderam	11	57,89
Total	19	100,00

Fonte: Fonte: Elaboração própria (2014)

No que se refere ao resultado do projeto, 21,05% (4 servidores) afirmaram que sim, ou seja, que obtiveram resultados com a submissão dos projetos; outros 4 (21,05%) responderam que não e onze (57,89%) não responderam, Tabela 17.

Tabela 17 - Respostas dos servidores quando questionados se o projeto obteve resultado

Resultado quanto submissão do projeto	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
Sim	4	21,05
Não	4	21,05
Não responderam	11	57,89
Total	19	100,00

Fonte: Fonte: Elaboração própria (2014)

Apesar de nem todos terem obtido resultados satisfatórios na submissão de projetos, verificou-se que há interesse em participar de novos editais, como pode ser observado na Tabela 18.

Tabela 18 - Respostas dos servidores quando questionados se há interesse em submeter novos projetos

Interesse em participar de novos editais	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
Sim	7	36,84
Sem informação	12	63,16
Total	19	100,00

Fonte: Fonte: Elaboração própria (2014)

9.4.13 **A Propriedade Intelectual e a Parceria com Empresas**

Em relação aos depósitos de patentes, fruto de projetos em parceria com empresas, quando questionados se houve geração de depósitos nos últimos cinco anos, 15,79% (3 servidores) responderam que sim, oito (42,11%) acham que não ou não responderam. Ressalta-se que nem todos que participaram da pesquisa realizam atividades de P&D, explicando em parte, o percentual obtido para os declinaram da resposta a esta indagação, Tabela 19.

Tabela 19 - Respostas dos servidores em relação à existência de depósitos de patentes em parceria com empresas

Especificação	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
Sim	3	15,79
Não	8	42,11
Não responderam	8	42,11
Total	19	100,00

Fonte: Fonte: Elaboração própria (2014)

No que se refere ao rateio da propriedade intelectual, a maioria não respondeu (78,95%), Tabela 20, sendo que 15,79% dos servidores (3) indicaram a opção da bipartição percentual entre INT e Empresa (50%) e apenas um servidores (5,26%) apontou como resposta outra forma de rateio, que pode variar de acordo com a empresa, como por exemplo, no caso dos projetos da Petrobras. Neste caso, atualmente, a empresa condiciona o rateio de acordo com o interesse dos seus gestores ou da Instituição parceira no referido projeto. Ressalta-se que no caso dos projetos EMBRAPII, a prática adotada no INT é meio a meio, INT e empresa.

Tabela 20 - Respostas dos servidores sobre o rateio da propriedade intelectual

Rateio da propriedade intelectual	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
50% INT e 50% Empresa	3	15,79
Outros	1	5,26
Não responderam	15	78,95
Total	19	100,00

Fonte: Elaboração própria (2014)

Quanto a verificação de obstáculos para o depósito de patentes em parceria com empresas, Tabela 21. Não responderam 12 servidores (63,16%). Dois servidores (10,52%) se declararam de forma positiva e 5 servidores (26,31%), negativamente. Aqueles que responderam “sim” voltaram ao caso da Petrobras, pois

no passado à titularidade era 100% da empresa. Atualmente, os acordos de cooperação INT/Petrobras estabelecem quatro situações, sendo:

> Caso 1: Situação na qual somente a Petrobras tem interesse na proteção, o rateio é de 80% da Petrobras e 20% para o INT";
> "Caso 2: Situação na qual somente o INT tem interesse na proteção, a proporção é de 80% para o INT e 20% para a Petrobras";
> "Caso 3: Petrobras e INT possuem interesse na proteção, a proporção é de 50% para o INT e 50% para a Petrobras"

Tabela 21 - Opinião dos servidores sobre a existência de obstáculos no depósito de patentes em parceria com empresas

Especificação	Frequência Absoluta	Frequência Relativa%
Sim	2	10,53
Não	5	26,31
Não responderam	12	63,16
Total	19	100,00

Fonte: Elaboração própria (2014)

Quando os servidores foram indagados sobre os tipos de serviços prestados para empresas, Tabela 22, Oito servidores (42,11%) não responderam, 21,05% (4) se dedicam a análises e, com mesma frequência, 10,53% (2), indicaram os testes de desempenho e a consultoria. As agregações de atividades mostraram que apenas um servidores (5,26%) foi computado nas opções: treinamento e consultoria; testes de desempenho, consultoria e perícia; análises, certificação, testes de desempenho e consultoria.

Tabela 22 - Tipos de serviços prestados para a empresa

Tipos de serviços	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
Análises	4	21,05
Testes de Desempenho	2	10,53
Consultoria	2	10,53
Treinamento e Consultoria	1	5,26
Testes de Desempenho, Consultoria e Perícia	1	5,26
Análises, Certificação, Testes de Desempenho e Consultoria	1	5,26
Não responderam	8	42,11
Total	19	100,00

Fonte: Elaboração própria (2014)

9.5 AVALIAÇÃO DOS OBSTÁCULOS E FACILITADORES NA INTERAÇÃO COM EMPRESAS

Tendo como base a revisão teórica apresentada no capítulo 2, foi solicitado aos servidores que pontuassem uma série de fatores como obstáculos e facilitadores na interação com empresas, sendo a pontuação 1 o fator ou obstáculo mais relevante e 9 (nove) o menos relevante. Os fatores avaliados foram:

i. Experiência cooperativa anterior com a empresa parceira
ii. Reputação da empresa parceira
iii. Definição dos objetivos na cooperação
iv. Procedimentos internos na Instituição para a relação com empresas
v. Localização geográfica (distância física) entre a empresa e a Instituição
vi. Compromisso assumido entre os parceiros
vii. Processo de comunicação entre os parceiros
viii. Apoio administrativo da Instituição para o gerenciamento dos projetos
ix. Existência de NIT na Instituição
x. Tempo exigido pela empresa para a realização dos projetos em cooperação
xi. Burocracia interna da Instituição

Nessa avaliação, dois servidores se equivocaram e pontuaram erroneamente e as respostas foram descartadas. Desta forma, a população caiu de

19 para 17 participantes.Para análise, o grau concedido pelos servidores foi estratificado em faixas da seguinte forma:

Quadro 18 - Classificação dos fatores por pontuação

Classes de pontuação	Importância do fator para a relação com em presas
1 a 3	Forte
3 a 6	Moderada
6 a 9	Fraca

Fonte: Elaboração própria (2014)

9.5.1 **Experiência cooperativa anterior com a empresa parceira**

Conforme apresentado na tabela 23 a seguir, verificou-se que 58, 32% (10 servidores) pontuaram com graus entre 1 e 3. Ou seja, consideram esse fator como um forte facilitador para a interação com empresas. Ou seja, caso já tenha ocorrido colaboração com a empresa anteriormente, é um fator que facilita uma nova cooperação. Apenas 5,88% (1 servidores) considerou esse fator como um obstáculo relevante. Na sequência, 11,76% (2 servidores) pontuaram entre de 3 e 6, ou seja, consideram esse fator importante, mas um pouco menos do que o grupo anterior, isto é, de importância moderada. Na mesma faixa não foi pontuado como um obstáculo. Três servidores (17,65%) pontuaram entre 6 e 9, ou seja, consideram esse fator um facilitador menos relevante para a interação com empresas, isto é, de fraca importância. Dois (11,76%) pontuaram como obstáculo. Não responderam, ou seja não avaliaram como facilitador, 2 servidores (11,76%) e como obstáculo não foi pontuado por 14 servidores (82,35%). Pelos resultados obtidos, pode-se concluir que para a população avaliada, esse fator é considerado como forte facilitador para a interação com empresas e não como um obstáculo.

Tabela 23 - Resultados obtidos para experiência cooperativa anterior

Classes de pontuação	Facilitadores		Obstáculos	
	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
1 a 3	10	58,82	1	5,88
3 a 6	2	11,76	-	-
6 a 9	3	17,65	2	11,76
Não responderam	2	11,76	14	82,35
Total	17	100,00	17	100,00

Fonte: Elaboração própria (2014)

9.5.2 **Reputações da empresa parceira**

Através da tabela 24 pode-se observar que 11,76% (dois servidores) pontuaram com grau entre 1 e 3. Ou seja, consideram esse fator como um forte facilitador para a interação com empresas. Na mesma faixa não foi pontuado como um obstáculo. O grau entre 3 e 6 foi concedido por seis servidores (35,29%), ou seja, consideram a reputação da empresa um fator de importância moderada na relação com empresas. Nessa faixa, apenas 5,88% (1 servidores) pontuou esse fator como um obstáculo de importância moderada. Na sequência, 23,53% (4 servidores) pontuaram entre 6 e 9, ou seja, consideram esse fator um fraco facilitador para a interação com empresas. Na mesma faixa, dois servidores (11,76%) pontuaram como obstáculo. Ou seja, consideram com um fraco obstáculo.

Não avaliaram como facilitador, 5 servidores (29,41%) e como obstáculo não foi pontuado por 14 servidores (82,35%). Pelos resultados obtidos, pode-se concluir que para a população avaliada, esse fator é considerado como um facilitador de importância fraca a moderada na relação com empresas.

Tabela 24 - Resultados obtidos para reputação da empresa

Classes de Pontuação	Facilitadores		Obstáculos	
	Frequência Absoluta	Frequência Absoluta (%)	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
1 a 3	2	11,76	-	-
3 a 6	6	35,29	1	5,88
6 a 9	4	23,53	2	11,76
Não responderam	5	29,41	14	82,35
Total	17	100,00	17	100,00

Fonte: Elaboração própria (2014)

9.5.3 **Definição dos objetivos na cooperação**

Constatou-se, através da pontuação obtida, que 23,53% (4 servidores), consideraram que a definição dos objetivos na cooperação é um forte facilitador na relação com empresas, pois concederam graus na faixa de 1 a 3. Em contra-partida, apenas um servidores (5,88%) considerou como um obstáculo. Pontuações na faixa de 3 a 6 foram concedidas por 3 servidores (17,65%), sugerindo como um facilitador de importância moderada. Na mesma faixa, dois servidores (11,76%) pontuaram como obstáculo. Seis (35,29%) não pontuaram como obstáculo e treze (76,47%) não pontuaram como facilitador.

Tabela 25 - Definição dos objetivos na cooperação

Classes de pontuação	Facilitadores		Obstáculos	
	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
1 a 3	4	23,53	1	5,88
3 a 6	3	17,65	2	11,76
6 a 9	4	23,53	1	5,88
Não responderam	6	35,29	13	76,47
Total	17	100,00	17	100,00

Fonte: Elaboração própria (2014)

Pelos resultados obtidos, pode-se concluir que para a população avaliada, esse fator é considerado como um facilitador de importância forte a moderada na relação com empresas.

9.5.4 **Procedimentos internos na Instituição para a relação com empresa**

Em relação a esse fator, Tabela 26, constatou-se que 29,41% (5 servidores) pontuaram na faixa de 1 a 3, ou seja, consideram esse fator um forte facilitador para a interação com empresas. Por outro lado, seis servidores (35,29%) consideraram como um forte obstáculo. A faixa de 3 a 6 foi pontuada por três servidores (17,65%), ou seja, consideram como um facilitador de importância moderadas. No entanto, cinco servidores (29,41%) pontuaram como obstáculo. A faixa de 6 a 9 não foi pontuada nem como facilitador e nem como obstáculo. Nove servidores (52,94%) não graduaram como facilitador e seis (35,29%) não pontuaram como obstáculo.

Os resultados indicaram através da opinião de oito servidores (que pontuaram nas duas primeiras faixas) que esse fator foi considerado um facilitador de forte a moderado. Por outro lado, onze servidores pontuaram como obstáculo, o que sugere uma indefinição. Esse fato pode ser explicado pelo que já foi abordado na tabela 12, referente à origem da iniciativa no contato inicial da empresa, constatou-se que não há uma sistematização, ou seja, um procedimento na identificação de possíveis empresas, justificando assim essa divisão de opiniões.

Tabela 26 - Procedimentos internos na instituição

Classes de Pontuação	Facilitadores		Obstáculos	
	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
1 a 3	5	29,41	6	35,29
3 a 6	3	17,65	5	29,41
6 a 9	-	-	-	-
Sem informação	9	52,94	6	35,29
Total	17	100,00	17	100,00

Fonte: Elaboração própria (2014)

9.5.5 **Localização geográfica (distância física) entre a empresa e a Instituição**

Esse fator foi pontuado como facilitador na faixa entre 1 e 3 por apenas um servidores, o que representa (5,88%). No entanto, na mesma faixa de pontuação, foi considerado como forte obstáculo por 4 servidores (23,53%). Na sequência, seis servidores (35,29%) pontuaram na faixa de 3 a 6, ou seja, consideram esse um fator de médio impacto para a relação com empresas. Na mesma faixa, foi pontuado como obstáculo de importância moderada por 4 servidores (23,53%). A faixa entre 6 e 9 foi pontada como facilitador por 1 servidores (5,88%), no entanto, três (17,65%) consideraram como obstáculo. Entre os que não pontuaram, 52,94% (9 servidores) não apontaram como facilitador e 3 (17,65%) como obstáculo. A tabela 27 apresenta a distribuição obtida.

Tabela 27 - Localização geográfica (distância entre os parceiros)

Classes de pontuação	Facilitadores		Obstáculos	
	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
1 a 3	1	5,88	4	23,53
3 a 6	6	35,29	4	23,53
6 a 9	1	5,88	3	17,65
Não responderam	9	52,94	6	35,29
Total	17	100,00	17	100,00

Fonte: Elaboração própria (2014)

9.5.6 **Compromisso assumido entre os parceiros**

Constatou-se, Tabela, 28, através da pontuação obtida, que 47,06% (8 servidores), consideraram que a o compromisso assumido entre os parceiros é um forte facilitador na relação com empresas, pois concederam graus na faixa de 1 a 3. Apenas um servidores (5,88%) pontuou como obstáculo na mesma faixa. Graduações na faixa de 3 a 6 foram concedidas por dois servidores (11,76%), sugerindo como um facilitador de importância moderada. Como obstáculo, a mesma faixa, foi pontuada por um servidores (5,88%). Em relação à graduação na faixa

entre 6 e 9, foi considerado como um facilitador de importância moderada por três servidores (17,65%). Da mesma forma que para as faixas anteriores, somente um servidores (5,88% considerou como um obstáculo. Quatro servidores (23,43%) não pontuaram como obstáculo e quatorze (82,35%) não consideraram como obstáculo.

Tabela 28 - Compromisso entre os parceiros

Classe de Pontuação	Facilitadores		Obstáculos	
	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
1 a 3	8	47,06	1	5,88
3 a 6	2	11,76	1	5,88
6 a 9	3	17,65	1	5,88
Não responderam	4	23,53	14	82,35
Total	17	100,00	17	100,00

Fonte: Elaboração própria (2014)

Através dos resultados obtidos, pode-se concluir que para a população avaliada, esse fator é considerado como forte facilitador para a interação com empresas e não como um obstáculo.

9.5.7 **Processo de comunicação entre os parceiros**

No que se refere à comunicação entre os parceiros, 52,94% (9 servidores pontuaram na faixa de 1 a 3, ou seja, consideram esse fator como um forte facilitador na interação com empresas). Apenas um servidores (5,88%) pontuou como obstáculo na mesma faixa. Graduações na faixa de 3 a 6 foram concedidas por dois servidores (11,76%), sugerindo como um facilitador de importância moderada. Mais uma vez, somente um servidores (5,88%) graduou como obstáculo na mesma faixa.

Quatro servidores (23,53%) não pontuaram como facilitador e quatorze (82,35%) não pontuaram como obstáculo. Conclui-se, portanto, com base na população avaliada, que o processo de comunicação entre os parceiros é um forte facilitador na interação com empresas, Tabela 29.

Tabela 29 - Processo de comunicação entre os parceiros

Classe de Pontuação	Facilitadores		Obstáculos	
	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
1 a 3	9	52,94	1	5,88
3 a 6	2	11,76	1	5,88
6 a 9	2	11,76	1	5,88
Não responderam	4	23,53	14	82,35
Total	17	100,00	17	100,00

Fonte: Elaboração própria (2014)

É possível concluir que esse fator pode ser considerado como um forte facilitador para a interação com empresas.

9.5.8 **Apoio administrativo da Instituição para o gerenciamento dos projetos**

Através da tabela 30, verifica-se que 23,53% (4 servidores) pontuaram na faixa de 1 a 3, ou seja, consideram esse fator um forte facilitador para a interação com empresas. Por outro lado, três servidores (23,53%) pontuaram como um forte obstáculo. A faixa seguinte, entre 3 e 6 foi pontuada por três servidores (17,65%) , sinalizando como um facilitador moderado. No que se refere à última faixa (entre 6 e 9), também foi pontuada por 4 servidores (23,53%), sinalizando como um fraco facilitador. Apenas um servidores (5,88%) pontuou como um obstáculo. Seis servidores (35,29%) não avaliaram como facilitadores e nove (52,94%) não pontuaram como obstáculos.

Tabela 30 - Apoio administrativo no gerenciamento de projetos

Classes de pontuação	Facilitadores		Obstáculos	
	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
1 a 3	4	23,53	3	17,65
3 a 6	3	17,65	4	23,53
6 a 9	4	23,53	1	5,88
Não responderam	6	35,29	9	52,94
Total	17	100,00	17	100,00

Fonte: Elaboração própria (2014)

Os resultados indicaram uma variação de opiniões em relação a esse fator, tendo obtido avaliações como facilitadores com graduações que variaram de fraco à forte. Esse fato pode ser explicado pelo fato do escritório para gerenciamento de projetos, ser uma atividade recentemente implementada no INT e estar funcionado para um número limitado de projetos.

9.5.9 **Existência de NIT na Instituição**

Em relação a esse fator, observa-se na Tabela 31 que nove servidores (52,94%) pontuaram na faixa de 1 a 3, considerando como um forte facilitador para a interação com empresas. A mesma faixa foi pontuada como obstáculo por 2 servidores (11,76%). A faixa de 3 a 6 foi pontuada como facilitador por dois servidores (11,76%), sinalizando como um fator moderado Na mesma faixa, também dois servidores pontuaram como obstáculo. Na graduação de 6 a 9, outros dois servidores pontuaram como um facilitador moderado. Nesta faixa não houve pontuação como obstáculo. Quatro servidores (23,53%) deixaram de avaliar como facilitadores e treze (76,47%) não avaliaram como obstáculo.

Tabela 31 - Existência de NIT na Instituição

Classes de pontuação	Facilitadores		Obstáculos	
	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
1 a 3	9	52,94	2	11,76
3 a 6	2	11,76	2	11,76
6 a 9	2	11,76	-	-
Não responderam	4	23,53	13	76,47
Total	17	100,00	17	100,00

Fonte: Elaboração própria (2014)

Pelos resultados obtidos, pode-se concluir que para a população avaliada, a existências de NIT na instituição é considerado como um facilitador de forte importância na relação com empresas.

9.5.10 **Tempo exigido pela empresa para a realização dos projetos em cooperação**

Verifica-se através da Tabela 32 que apenas um servidores (5,88%) pontuou esse fator como facilitador na faixa de 1 a 3.Por outro lado, na mesma faixa, 8 servidores (47, 06%) pontuaram como obstáculo, ou seja, sinalizando como forte obstáculo.

Em relação à faixa de 3 a 6, dois servidores (11,76%) consideraram como facilitador e outros dois como obstáculo. Na faixa de 6 a 9, nenhum servidores pontuou como facilitador e apenas um (5,88%) classificou como obstáculo.

Tabela 32 - Tempo exigido pela empresa na realização dos projetos

Classes de pontuação	Facilitadores		Obstáculos	
	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)	Frequência Absoluta	Frequência Absoluta (%)
1 a 3	1	5,88	8	47,06
3 a 6	2	11,76	2	11,76
6 a 9	-	-	1	5,88
Não responderam	14	82,35	6	35,29
Total	17	100,00	17	100,00

Fonte: Elaboração própria (2014)

Quatorze servidores (82,35%) não pontuaram como facilitadores e seis (35,29%) não pontuaram como obstáculos. Co base nos resultados obtidos conclui-se que na população avaliada, o tempo exigido para a realização do projeto é um forte obstáculo.

9.5.11 **Burocracia interna da Instituição**

Em relação a esse fator, observa-se através da Tabela 33, que na faixa de 1 a 3, apenas um servidor (5,88%) pontuou. No entanto como obstáculo foi pontuado por dez servidores (58,32%). A faixa de 3 a 6, também foi pontuada como facilitador por apenas um servidor (5,88%) e da mesma forma como obstáculo.A faixa de 6 a 9 foi pontuada apenas como obstáculo por dois servidores (11,76%).

Tabela 33 - Burocracia interna na Instituição

Classes de pontuação	Facilitadores		Obstáculos	
	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
1 a 3	1	5,88	10	58,82
3 a 6	1	5,88	1	5,88
6 a 9	-	-	2	11,76
Sem informação	15	88,24	4	23,53
Total	17	100,00	18	100,00

Fonte: Elaboração própria (2014)

Conclui-se que na população avaliada, esse fator é considerado como um forte obstáculo para a relação com empresas. Os participantes, de uma forma geral, não apontaram outros obstáculos ou facilitadores que não tenham sido discutidos nesses itens.

9.6 AVALIAÇÃO DAS QUESTÕES ABERTAS

A pesquisa foi também constituída de questões abertas, ou seja, aquelas nas quais os respondentes ficam livres para responderem com suas próprias palavras, sem se limitarem a escolha entre um rol de alternativas. A avaliação dessas questões serão discutidas a seguir.

9.6.1 **Opinião dos Servidores sobre se há Diferenças na Parceria com Empresas Públicas ou Privadas**

"Nas públicas há equipes mais preparadas para o diálogo"

"Há alguma diferença, principalmente no que diz respeito ao entendimento sobre os procedimentos burocráticos e ajuste do tempo de execução"

"Ainda não tive experiência em realizar um projeto com empresa privada, mas com a pública o problema é via de regra a morosidade dos processos"

"Legislações próprias"

"As privadas ou não tem real desejo de realizar P&D, ou quando o possuem, não tem os recursos necessários"

"As públicas por serem obrigados a seguir políticas de governo, são mais abertas a P&D"

"Muita diferença. Trabalhamos principalmente com a PETROBRAS e seus fornecedores (empresas privadas). A PETROBRAS tem obrigação de investir em P&D, investe em infraestrutura em nossos laboratórios. As outras têm atuações eventuais em P&D, mas solicitam fundamentalmente serviços tecnológicos. Com a estruturação da EMBRAPII as empresas privadas começam a investir em P&D"

"Não sei, mas imagino que sim. Talvez porque possa existir um receio maior de mau uso dos recursos públicos quando a empresa envolvida é uma empresa privada"

"Não. Ambas são problemáticas"

"Sim aplicação das legislações"

"Sim". Nas privadas existe uma burocracia ligada a segurança e nas públicas a burocracia as vezes se torna lenta

"Necessidade de lucro, competição, pública mais protegida"

9.6.2 **Opinião dos Servidores sobre de que forma a Instituição poderia atuar para aumentar a interação com empresas na realização de atividades de P&D, ou seja, na busca de novos parceiros**

"Divulgação da instituição em empresas e associações de classe"

"Promovendo eventos de caráter técnico onde as empresas pudessem expor as tendências e gargalos do segmento em que atua"

"Realizando mais eventos no INT onde empresas seriam convidadas para acompanhar resultados de trabalhos desenvolvidos aqui"

"Melhorando o site do INT, Investindo mais em projetos que já estão em nível mais avançado de experimentação (com planta piloto, por exemplo) e fazer propaganda dos mesmos em canais que atingem as empresas"

"Ter uma Divisão ou coordenação que trabalhe de forma mais incisiva com as empresas e com grupo pesquisando a atuação de empresas, o que ocorre nos diferentes mercados no Brasil e sinalizando aos servidores possíveis áreas de interação com empresas"

"Continuar o processo de licenciamento de suas tecnologias ao setores produtivos".

“Parar de perder tempo com a melhoria da gestão e perder foco com vários, e amplos, temas estratégicos”

“Escolher um caminho e então, por mais duro, controverso, amargo e impopular que este seja, impor este caminho a todos, sem exceção”

“Não temos os recursos humanos e materiais para competir em várias frentes. Na minha opinião os grupos de pesquisa do INT têm contatos com inúmeras empresas e são contatados diretamente quando a empresa precisa. A questão reside no financiamento, i.e., na decisão da empresa em investir em P&D. Isto está também relacionado à falta de “cultura” no País de investir em inovação. Por isso a EMBRAPII veio no momento certo”

“Participação em fóruns das empresas e convites a visitas ao INT”

“Acredito que já deva existir uma interação entre o instituto e a (s) empresa (s) desde a formulação inicial do problema que dará origem a pesquisa. Com isso, haverá maior probabilidade de que o produto ou processo que venha a ser desenvolvido seja de fato útil a alguém e se transforme em uma inovação”

“Ela deve agir o mais próximo possível de ente privado similar.”

“Divulgação das atividades realizadas.”

“Com equipe fazendo prospecção na área de atuação do servidores, pesquisa de mercado e fazendo contato inicial com empresas.”

“Atuar de forma mais universal junto as empresas nacionais sem priorizar ou limitar a projetos de grande porte.”

“A cultura atual das empresas no Brasil afastam os empresários do risco. O INT buscas opções de partição dos riscos com é o caso da EMBRAPII. / INT validando metodologia de planejamento estratégico tecnológico, painel de especialistas”

“Grupo de especializado para ir até as empresas em busca de parcerias”

“Precisamos melhorar nossa infraestrutura, aumentar nossa eficiência, reduzir o trabalho burocrático das equipes técnicas altamente especializadas.”

“Apresento como sugestão um procedimento que era adotado pela área de Gestão da Produção, quando entrei no INT: que cada início de pesquisa seja precedido por um estágio em uma indústria”. O servidores, durante este estágio, ficaria livre para observar, interagir, vivenciar o dia a dia da

empresa, e seu objetivo seria formular um problema cuja solução seria útil para a empresa.

"Instalação de um modelo de negócio que atenda a sociedade"

"Ações que irão abrir uma janela de oportunidade com fim de incrementar a interação do INT–Empresas".

"Apresentação institucional, estrutura de contratos pessoais, capacitação em negociação".

9.7 REUNIÕES COM OS GESTORES DA INSTITUIÇÃO

Participaram dessa fase, em, reuniões individuais, o Coordenador de Negócios e o Diretor Substituto. Com base na revisão teórica realizada no capítulo 2, constatou-se entre as estratégias utilizadas pelas empresas na busca de uma instituição parceira, envolve o levantamento de informações através da mídia impressa tais como: boletins informativos, brochuras, folhetos, que recebem de diferentes ICTs. Analisam também as publicações em revistas conceituadas e patentes. Como já visto, entre os fatores decisivos por parte da empresa para a realização da cooperação, foram identificados como importantes para a empresa um sistema de gestão de projetos eficaz, bem como a infra estrutura disponível na ICT.

"Nesse sentido, essa reunião teve como objetivo avaliar que ações foram implementada no INT, no que se refere à divulgação externa da Instituição, tais como, Plano de Marketing". Buscou-se também verificar a situação atual do Escritório e Gestão de Projetos. Além disso, foi questionado aos gestores se havia algum procedimento estabelecido para identificação de possíveis empresas parceiras

Constatou-se que o Escritório de Gestão de Projetos, está funcionando somente com os projetos no âmbito da EMBRAPII, tendo como objetivo melhorar o planejamento dos projetos, bem como o seu acompanhamento, dando subsídios para a alta administração.

Em relação à implementação de ações de divulgação da Instituição, foi informado que foi elaborado um Plano de Negócios, no qual está incluído um Modelo de Negócio e o Plano de Marketing. Ambos visam fortalecimento do Sistema EMBRAPII. No entanto, o Plano de Negócios encontra-se em revisão e em fase de provação.

Verificou-se ainda, como visto na seção 11.4.8, que não há um procedimento sistematizado para a identificação de possíveis empresas parceiras.

9.8 CONCLUSÕES

Constatou-se, conforme já apresentado nos capítulos 7 e 8, que a relação do INT com empresas ocorre tanto na realização de projetos conjuntos de P&D, quanto na prestação de serviços.

Verificou-se que para os servidores que participaram da pesquisa, que entre as alternativas de disponibilidade de financiamento, conhecimento e reputação da empresa e desenvolvimento e transferência de uma nova tecnologia, a maior motivação é o desenvolvimento e transferência de uma nova tecnologia.

No que se refere aos objetivos da parceria, constatou-se como de maior frequência, P&D de novo processo, P&D de novo produto, otimização de processo e otimização de produto

Entre as possibilidades trazidas pela Lei de Inovação, os acordos de parceria são os que ocorrem em maior frequência.

Constatou-se que a Lei de Inovação não contribuiu significativamente para incrementar a parceria com empresas e sim a EMBRAPII.

Verificou-se que a principal origem da iniciativa na identificação da empresa parceira é do servidores.

Em relação, aos serviços prestados, confirmou-se o que já havia sido abordado no capítulo 7, a maior representatividade de análises seguida de testes desempenho.

No que se refere aos setores industriais das empresas, contatou-se a parceria com empresas de diversos setores indústrias tais como: petróleo e gás, químico e petroquímico, cosméticos e cuidados pessoais, fabricação de equipamentos domésticos a gás, alimentos, peças para o setor automobilístico, fabricação de implantes ortopédicos e/ou odontológicos e telecomunicações.

Em relação aos fatores para a interação com empresas, constatou-se como mais fortes: experiência cooperativa anterior com a empresa parceira, definição dos objetivos na cooperação, compromisso assumido entre os parceiros, processo de comunicação entre os parceiros, existência de NIT na Instituição.

Em relação aos obstáculos, destacam-se: tempo exigido pela empresa para a realização dos projetos em cooperação e burocracia interna da instituição.

Apesar da falta de procedimentos sistematizado para identificação de possíveis parceiros não ter ficado explícita como um obstáculo para realização de projetos em parceria com empresas. Através dos comentários dos servidores, bem como a grande representatividade dos mesmos na identificação dessas empresas, deixa claro a necessidade de se propor um procedimento que vise identificar possíveis empresas parceiras.

Esse procedimento, que será a proposta final dessa tese, poderá beneficiar não somente aos projetos que não dispõem de parceria com empresas, como possíveis futuras parcerias no âmbito da EMBRAPII.

10 **RESULTADOS OBTIDOS COM A AVALIAÇÃO CONHECIMENTO DAS EMPRESAS SOBRE AS POLÍTICAS DE INCENTIVO À INOVAÇÃO E A INTERAÇÃO COM AS ICTS**

10.1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo são apresentados os resultados obtidos com a pesquisa submetida às empresas a respeito do conhecimento sobre as políticas de incentivo à inovação tecnológica e respectivas interações com as ICTs. Visando atender ao objetivo proposto, fez-se uso de aplicação de questionário às empresas químicas em função da competência da Instituição nessa área (ANEXO 3).

A pesquisa foi encaminhada inicialmente para cerca de 50 empresas químicas com instalações no Brasil, entre as quais 11 (onze) se prontificaram a responder a pesquisa. Os tópicos abordados abrangeram os aspectos legais, os benefícios concedidos, as influências nas atividades de P&D e a relação com as ICTs. Em relação às políticas de inovação tecnológica avaliadas, a pesquisa foi focada na Lei de Inovação, Lei do Bem e EMBRAPII. Como mencionado na metodologia (capítulo 6), o questionário foi constituído em sua maioria de questões abertas para que os representantes das empresas ficassem livres para responder, sem se limitarem a escolha entre um rol de alternativas. Apenas em uma questão havia várias possibilidades de respostas, que estavam relacionadas ao tipo de serviço prestado. Somente essa questão foi avaliada considerando-se o conceito de estatística descritiva e de distribuição de frequência.

Na seção 10.2 são apresentadas as características das empresas químicas que participaram da pesquisa e o conhecimento dessas empresas sobre as políticas de incentivo à inovação tecnológica avaliadas. Na seção 10.3 são apresentadas as empresas, as atividades de P&D no Brasil e as relações com as ICts. Os resultados obtidos em relação ao conhecimento das empresas sobre as políticas de incentivo à inovação avaliadas frente a competitividade do setor, são apresentados na seção 10.4 As conclusões desse capítulo são apresentadas na seção 10.5.

10.2 CARACTERÍSTICAS DAS EMPRESAS QUE PARTICIPARAM DA PESQUISA

O quadro 19 ilustra as características das empresas que participaram da pesquisa classificadas de acordo com a CNAE e o número de funcionários.

Quadro 19 - Características das empresas que participaram da pesquisa

Grupo CNAE	Empresa	Funcionários no Brasil	Atividade
060	Petrobras	72000	Petróleo, gás, petroquímica, biocombustíveis, energia elétrica e eólica
205	Du Pont	6000	Agroquímica, Biotecnologia, Alimentos, Polímeros
201	White Martins	4120	Gases Industriais e Medicinais
212	Biolab	2000	Farmacêutica
202	Oxiteno	1800	Produtos Petroquímicos e Especialidades Químicas
202	Elekeiroz	738	Produtos Químicos
209	FCC	250	Química e Petroquímica (catalisadores)
203	Royal Química	160	Formol, resinas ureicas, fenólicas e poliéster
202	Croda	125	Especialidades Químicas
202	Petrocoque	124	Petroquímica
202	Yoshiro	53	Óleos e fluidos para indústria *metal working* e siderúrgicas
205	Superbach	25	Biotecnologia

Fonte: Elaboração própria com base nas informações fornecidas pelas empresas (2013)

10.3 AS EMPRESAS, A REALIZAÇÃO DE P&D NO BRASIL E A INTERAÇÃO COM AS ICTS

Conforme pode ser observado na tabela34, entre as onze empresas que participaram da pesquisa, 91% (10 empresas) realizam atividades de P&D no Brasil e somente uma (Petrocoque) respondeu que não realiza. Entre as que executam essas atividades, a FCC respondeu que não possui equipe própria e que as atividades de P&D são realizadas no Cenpes (Centro de Pesquisas da Petrobras).

Tabela 34 - Realização de Atividades de P&D

	Empresa	Funcionários no Brasil	P&D no Brasil
1	Petrobras	74.751	sim
2	Du Pont	6000	sim
3	White Martins	4121	sim
4	Biolab	1980	sim
5	Oxiteno	1676	sim
6	Elekeiroz	738	sim
7	FCC	250	sim
8	Royal Química	160	sim
9	Croda	125	sim
10	Petrocoque	124	não
11	Yoshiro	53	sim
12	Superbac	25	sim

Fonte: Elaboração própria com base nas informações fornecidas pelas empresas (2013)

Quando questionadas se interagem com ICTs, 91% (10 empresas) responderam que sim e apenas uma (Royal Química) não interage.

Tabela 35 - A interação com as ICTs

	Empresa	Funcionários no Brasil	Interação com ICT
1	Petrobras	74751	sim
2	Du Pont	6000	sim
3	White Martins	4121	sim
4	BIOLAB	1980	sim
5	Oxiteno	1676	sim
6	Elekeiroz	796	sim
7	FCC	250	sim
8	Royal Química	160	não
9	Croda	125	sim
10	Petrocoque	124	sim
11	Yoshiro	53	sim
12	Superbach	25	sim

Fonte: Elaboração própria com base nas informações fornecidas pelas empresas (2013)

Em relação aos objetivos na interação, verificou-se que o maior interesse ocorreu na prestação de serviços (11 empresas), seguido do P&D conjunto (10 empresas), licenciamento e fornecimento de tecnologia com três empresas cada. A figura 20 a seguir ilustra a distribuição obtida.

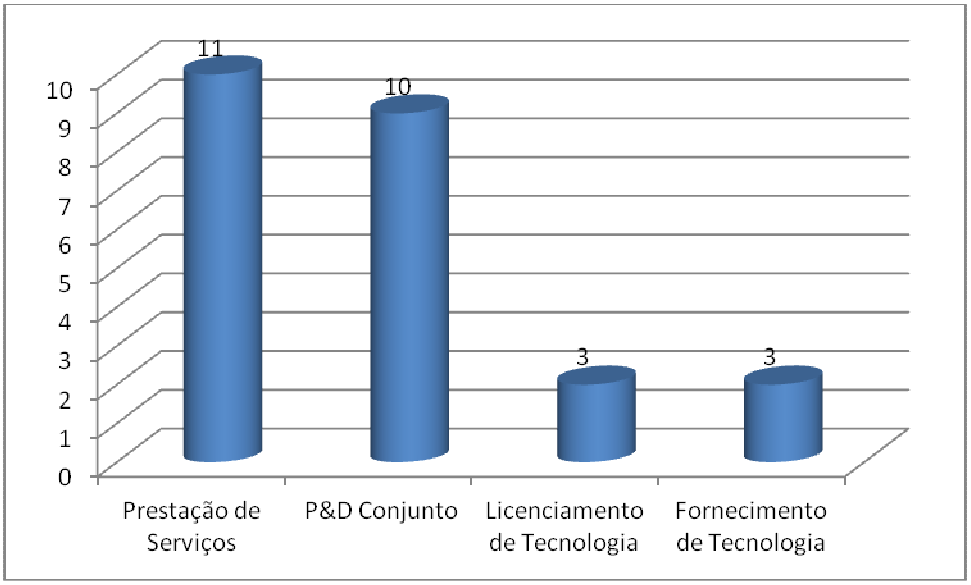


Figura 20 - Objetivo da Interação das Empresas Químicas com as ICTs

Fonte: Elaboração própria com base nas informações fornecidas pelas empresas (2013)

Em relação à prestação de serviços, verificou-se maior procura por consultoria (8), análises (7), testes de desempenho (6), certificação (4) e desenvolvimento de nova tecnologia analítica (3).

Tabela 36 - Tipo de serviços solicitados pelas empresas para as ICTs

	Empresas	Análises	Testes	Consultoria	Metodologia Analítica	Certificação
	Petrobras	sim	sim	sim	não	sim
1	Du Pont	sim	sim	sim	não	sim
2	White Martins	não	não	sim	não	não
3	BIOLAB	sim	não	não	não	não
4	Oxiteno	sim	sim	sim	sim	sim
5	Elekeiroz	sim	sim	sim	sim	sim
6	FCC	não	sim	sim	não	não
7	Royal Química	não	não	não	não	não
8	Croda	sim	sim	não	sim	não
9	Petrocoque	sim	não	sim	não	sim
10	Yoshiro	sim	sim	sim	não	não
11	Superbac	não	não	sim	não	não

Fonte: Elaboração própria com base nas informações fornecidas pelas empresas (2013)

Considerando que algumas empresas, como no caso da Petrobras, Oxiteno e Elekeiroz apontaram que fazem uso dos cinco tipos de serviços mencionados, e outras apenas parte, verificam-se várias combinações possíveis de serviços a serem realizados por uma mesma empresa. Totalizando dessa forma, 33 possibilidades, cuja representatividade está apresentada na tabela 37 a seguir.

Tabela 37 - Distribuição dos serviços solicitados pelas empresas

Tipo de Serviço	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
Consultoria	9	28
Análises	8	24
Testes de Performance	7	21
Certificação	5	15
Desenvolvimento de metodologia analítica	4	12
Total	33	100,00

Fonte: Elaboração própria com base nas informações fornecidas pelas empresas (2013)

Pode-se observar maior participação dos serviços de consultoria com 28% (9 empresas), seguido de análises com 24% (8 empresas), seguido de testes de performance com 21% (7 empresas), certificação com 15 % (5 empresas) e desenvolvimento de metodologia analítica com 12% (4 empresas). Na seção a seguir, serão apresentadas as características dessas empresas, bem como alguns pontos comentados pelas mesmas.

10.3.1 **Oxiteno S/A Indústria e Comércio**

Empresa química de origem brasileira, maior produtora de tenso ativos da América Latina. Em 2013 obteve uma receita líquida de US$1,5 bilhão. Investe cerca de 1,5% de seu faturamento anual em P&D e dispõe de Centros de Pesquisa, Desenvolvimento e Tecnologia em três países: Brasil, México e Venezuela. Possui escritórios comerciais em nove cidades: São Paulo, Bogotá, Buenos Aires, Caracas, Cidade do México, Chicago, Bruxelas, Xangai e Montevidéu.

Dispõe de 12 (doze) unidades industriais localizadas em cinco países: Brasil, Estados Unidos, México, Uruguai e Venezuela, totalizando uma capacidade

produtiva instalada de cerca de 2 milhões de toneladas/ano. Emprega cerca de 1.800 funcionários.

No Brasil, com sede administrativa em São Paulo, a Oxiteno possui seis unidades industriais nos Estados da Bahia, Rio Grande do Sul e São Paulo. Com foco na produção de tenso ativos e solventes, também desenvolve especialidades químicas para as indústrias de Cosméticos, Limpeza Doméstica e Industrial, Tintas e Vernizes, Agroquímicos, Petróleo entre outras. O maior Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da Oxiteno, equipado com laboratórios avançados e unidades piloto, está localizado no Brasil (Oxiteno, 2014).

Em relação à realização de P&D no Brasil, foram apresentados os seguintes comentários:

> *"A Oxiteno tem tradição e efetua investimentos consistentes em inovação ao longo de seus 40 anos no setor químico brasileiro e mundial. O tema de inovação é uma de suas principais ferramentas de crescimento e diferenciação no mercado".*
>
> *"Os esforços de inovação da empresa têm sido recompensados pela criação e captura de valor: produtos lançados nos últimos 5 anos são responsáveis por contribuição anual superior a 10% da receita da empresa. Além disso, as inovações da Oxiteno elevaram a competitividade da empresa no cenário internacional por meio de ganhos obtidos a partir de melhorias de processo de fabricação, processos de trabalho e modelos de negócio, e também pelo licenciamento e venda de tecnologia para empresas em outros países (para produtos petroquímicos e especialidades químicas)".*
>
> *"A partir de 2010, empreendeu esforços em uma discussão sobre inovação e sua importância para a estratégia, o que levou à criação da Diretoria de Desenvolvimento, a fim constituir uma liderança interna, voltada ao perfil inovador das equipes de P&D e capaz de projetá-las e conectá-las de forma diferenciada aos seus públicos de relacionamento externo, como clientes, instituições de pesquisa, universidades e governo".*
>
> *"A estrutura de P&D foi então redesenhada para fortalecer o desenvolvimento de produtos e aplicações nos mercados mais promissores para a companhia e ampliar o acesso aos centros de P&D dos clientes. A partir desse novo modelo foram obtidos resultados importantes na identificação de novas oportunidades de negócios, no aumento do volume*

de projetos em cooperação, e finalmente na capacidade de criar diferenciação. A criação do núcleo "Observatório da Inovação", com uma atividade específica de prospecção tecnológica de fronteira e captação de sinais fracos e tendências, foi um marco importante na evolução do modelo. A partir de sua implantação, em 2010, a empresa experimentou um fortalecimento na capacidade de geração de ideias que antecipam mudanças tecnológicas".

No que se refere à realização de parceria com as ICTs, foram ressaltados:

"A Oxiteno tem em seu modelo de P&D a cooperação com universidades e centros de pesquisa um dos elementos potencializadores em novas tecnologias. No momento a Oxiteno conduz importantes projetos de inovação em parceria com universidades, institutos de pesquisa, e órgão de fomento, tais como: Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós- Graduação e Pesquisa de Engenharia - COPPE/UFRJ, Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), Laboratorio de Formulación, Interfases, Reología y Procesos (FIRP) – Universidad de los Andes (Venezuela), Universidade de São Paulo (USP) – São Carlos, Escola SENAI Theobaldo de Nigris – SP".

Desde 2013 tem parceria com o INT no âmbito da EMBRAPII para o desenvolvimento de processo de obtenção de ésteres emolientes para aplicação na indústria de cosméticos.

10.3.1.1 Obstáculos e Facilitadores na Interação com as ICTs

A pesquisa também procurou avaliar a opinião das empresas sobre os obstáculos bem como sugestões de facilitadores paras a relação com as ICTs. No caso da Oxiteno foram destacados os seguintes pontos em relação aos obstáculos:

"As atividades diárias de P&D são muito demandadas por atividades de curto prazo relacionadas ao suporte aos negócios, e oportunidades de mercado de prazo mais curto, que na maioria das vezes implicam em inovação incremental".

"Percebe-se que as inovações mais disruptivas, que muitas vezes demandam parcerias com universidades ou ICTs para projetos de médio ou longo prazo, normalmente sugerem grupos ou equipes que estejam mais preservados destas atividades de curto prazo, de modo que possam ter

metas específicas para a realização de tais atividades. A Oxiteno vem otimizando esta estrutura nos últimos anos".

"Por parte dos parceiros, percebe-se maiores resultados nos projetos de interação quando o parceiro permite ter, na equipe de trabalho que executa o projeto, pessoas com dedicação exclusiva, uma vez que isso facilita a gestão e acompanhamento. Isso no que se refere aos pesquisadores e técnicos que farão os trabalho, não há problema que o orientador tenha outras atividades".

Em relação aos facilitadores foram apontados:

"Os projetos devem contemplar um plano de trabalho com prazos e check points usualmente trimestrais, onde são avaliados os avanços e próximas etapas. Os pagamentos de contrapartida da empresa, conforme a modalidade adotada, devem ser planejados para acontecer a medida que avançamos no plano de trabalho e reuniões de acompanhamento".

"As publicações só devem ocorrer mediante aceitação das duas partes. De maneira geral só fazemos publicações cientificas se houver possibilidade de obter patentes com boa probabilidade de concessão e proteção da tecnologia".

"Em relação a propriedade intelectual há várias possibilidades conforme as peculiaridades do projeto, como orientação geral as tecnologias que forem patenteáveis devem ter a autoria dos pesquisadores que trabalharam no tema e titularidade dividida entre as instituições. Adicionalmente, nos projetos em cooperação solicitamos ter licença entre as partes para o caso de exploração da tecnologia pela própria Oxiteno"

10.3.2 **Biolab Sanus Farmacêutica Ltda.**

Empresa farmacêutica com matriz em São (SP), líder no mercado brasileiro de medicamentos sob prescrição médica na área de cardiologia. Atua também nas áreas de ginecologia, dermatologia, gastroenterologia, reumatologia, ortopedia, pediatria, dentre outras. Tem como foco, medicamentos inovadores, que compõem mais de 50% do portfólio, formado por mais de 100 produtos. No segmento de dermocosméticos, desenvolve produtos que utilizam recursos da biodiversidade brasileira adaptados ao clima e pele dos brasileiros.

Com matriz em São Paulo (SP), o Centro de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I), é localizado em Itapecerica da Serra (SP), onde atuam cerca de 100 (cem) profissionais, entre especialistas, mestres e doutores, dedicados exclusivamente à Inovação.

Possui ainda duas unidades fabris, a Unidade de Taboão da Serra (SP), produz sólidos e injetáveis hormonais. Em Jandira (SP) está localizada a maior unidade fabril da Biolab, onde são produzidos sólidos não hormonais. Dispõe de cerca de 2000 funcionários (BIOLAB, 2014)

No que se refere à realização de atividades de P&D no Brasil, destaca:

"A empresa realiza P&D no Brasil e possui equipe própria para essas atividades. Parte do grupo situa-se na sede central (SP) e outro grupo no Centro de P&D situado em Itapecerica da Serra (SP). No total 98 funcionários estão envolvidos em P&D".

"A empresa interage e já interagiu com ICTs tais como: Univ. Federal do Rio Grande do Sul, Universidade de São Paulo, Univ. Federal de Minas Gerais, I.P.T, Instituto Butantã e Unicamp".

A empresa não tem parceria com o INT, mas sabe da existência da EMBRAPII, tendo nesse sistema, negociado com o IPT um projeto de nanotecnologia. Em função da atuação em saúde, um dos focos estratégicos do INT, trata-se de uma possível parceira para a Instituição.

10.3.2.1 Obstáculos e Facilitadores na Interação com as ICTs

Aponta como obstáculo na Interação com as ICTs:

"Enfrentar a burocracia interna das instituições". Pouco entendimento das instituições na relação com indústrias.

"Em algumas instituições ausência de NIT o que dificulta o relacionamento".

Em relação à sugestão para melhoria da interação com as ICTs, ressalta:

"Reduzir a burocracia de estado. Ela além de atrapalhar o andamento dos negócios em tempo adequado criam insegurança jurídica para a empresa"

10.3.3 **Royal Química Ltda.**

Empresa localizada em Guarulhos (SP), com faturamento anual de R$ 160 milhões. Atua na produção de formol, resinas ureicas, fenólicas, resinas de poliéster.

Dispõe de 160 funcionários. Realiza atividades de P&D no Brasil, apenas para o desenvolvimento de produto, no sentido de estar próximo as lideranças de mercado.

10.3.3.1 Obstáculos e Facilitadores Apontados na Interação com as ICTs

"Empresa de porte médio, muito pressionada em seu dia a dia por custos de matérias-primas, geralmente mercados maduros, liderados por empresas globais com estrutura que definitivamente não é o caso da Royal Química".

"Busca incansável pela sobrevivência e resultado, não sobra "tempo" para pensar e apenas sobreviver"

"Não sei responder o que poderia facilitar a interação, mas a diferença entre os pequenos e os grandes, com certeza passa por essa interação. No caso da química, a definição é química é coisa de grande, logo, as pequenas tem que se tornar grandes para a perpetuação, mas a cada ano a situação se torna mais difícil , pois, não basta maior faturamento, em alguns setores, os custos aumentam mais em proporção ao faturamento, fruto da necessidade de sustentabilidade dos negócios".

Não conhece o INT e também não tinha conhecimento que a Instituição é uma das Unidades EMBRAPII.

10.3.4 **Elekeiroz S.A**

A Elekeiroz foi a pioneira na produção de diversos produtos químicos no país, como anidrido ftálico, bissulfeto de carbono, octanol e butanol a partir de álcool de cana, trimetilolpropano, ácido etil hexanóico, entre outros. Posteriormente, realizou sucessivos investimentos para ampliação, modernização e automação de suas unidades industriais.

Atualmente a matriz está situada em Várzea Paulista (SP) com filiais em São Paulo (SP) e Camaçari (BA). Com faturamento bruto em 2013 de cerca de R$ 1.250 milhões de reais, contando com 738 funcionários em julho de 2014.

Tem como objeto social o desenvolvimento, industrialização, importação, exportação, armazenagem, distribuição, representação, transporte e comercialização de produtos químicos (orgânicos e inorgânicos), petroquímicos e seus derivados; b) prestação de serviços técnicos ou administrativos, relacionados ao objeto social; c) participação em outras sociedades (ELEKEIROZ, 2014).

Desde 2013 é parceira do INT, através do sistema EMBRAPII em projeto que visa a obtenção do butanol à partir do etanol.

10.3.4.1 Obstáculos e Facilitadores na Interação com as ICTs

Em relação aos obstáculos na interação com as ICTs, cita:

"Burocracia para estabelecimento de projetos".

Em relação aos facilitadores, menciona:

"Como a burocracia existente é necessidade advinda sobretudo de legislação, que portanto deve ser seguida, as ICTs poderiam facilitar a interação na medida em que suportassem as empresas no cumprimento destas obrigações".

10.3.5 **Croda do Brasil Ltda.**

Empresa global, com cerca de 3.500 colaboradores que trabalham em suas fábricas e 18 escritórios em mais de 30 países. No Brasil, possui instalações em Campinas (SP). Atua com especialidades químicas, envolvendo produtos para cuidados pessoais, saúde, lubrificantes, aditivos, revestimentos, polímeros, e produtos químicos industriais. Em 2013 obteve uma receita no Brasil de cerca de R$ 1,077 milhões, dispondo de 125 funcionários (CRODA, 2014).

A empresa realiza atividades de P&D no Brasil e dispõe de equipe própria. Interage ou interagiu com Instituições como: Unicamp, ITAL e IPT.

10.3.5.1 Obstáculos e Facilitadores na Interação com as ICTs

Em relação aos obstáculos foram apontados:

"Em alguns casos, a elaboração e acordos de confidencialidade e também objetivos divergentes com relação ao uso e benefícios gerados por propriedade intelectual fruto do trabalho conjunto".

No que se refere aos facilitadores foram mencionados

"Regras mais flexíveis para os acordos de confidencialidade e divisão dos benefícios".

A empresa tem conhecimento sobre o INT e a participação da Instituição

EMBRAPII. Com base no levantamento realizado sobre a interação do INT através de serviços e projetos em cooperação (capítulos), a empresa não realizou

atividades em parceria com a Instituição. No entanto, em função da atuação em saúde, um dos focos estratégicos do INT, trata-se de uma possível parceira.

10.3.6 **Fábrica Carioca de Catalisadores SA (FCC)**

Empresa localizada no Rio de Janeiro, com atuação na área química e petroquímica. É uma *joint venture* 50:50 entre a Petrobras e a Albemarale Corporation. Desenvolve atividades de P&D, porém, exclusivamente através do Centro de Pesquisas da Petrobrás (Cenpes), ou seja, não possui equipe própria. Com faturamento na ordem de R$ 343 milhões, dispõe de cerca de 250 funcionários. As parcerias em geral, são desenvolvidas com as universidades. Tinha conhecimento do INT, mas não da EMBRAPII. Com base no levantamento realizado sobre a interação do INT através de serviços e projetos em cooperação (capítulos), a empresa não realizou atividades em parceria com a Instituição no período avaliado

10.3.6.1 Obstáculos e Facilitadores na Interação com as ICTs

Em relação aos obstáculos foram mencionados:

"A questão do sigilo industrial contida no acordo de transferência e cooperação tecnológica entre os sócios. Toda a atividades de P&D tem sido realizada pelos próprios sócios, sendo a FCC SA licenciada para a produção".

"Limitação de verbas e recursos humanos para a prospecção de oportunidades e pesquisa própria em função da situação acima descrita".

No que se refere aos facilitadores foram apontados:

"Parcerias para a obtenção de verbas de fomento não reembolsáveis para atuação em áreas fora do acordo tecnológico entre os sócios"

"Em 2012 convidamos doze professores de universidades do Brasil (10), da Argentina (1) e da Colômbia (1) para participarem do nosso Encontro de FCC e HPC junto com todos os nossos clientes. Esse vai propiciar um maior entendimento das nossas necessidades e das necessidades dos nossos clientes e cremos que daí possam surgir novas ideias de interação".

10.3.7 **Superbac Proteção Ambiental S.A.**

Empresa localizada em São Paulo (SP) com atuação em biotecnologia, dispondo apenas de 25 funcionários. O faturamento não foi divulgado. As atividades

de P&D que realiza no Brasil., refere-se ao desenvolvimento de aplicações para produtos de biotecnologia.

10.3.7.1 Obstáculos e Facilitadores na Interação com as ICTs

Em relação aos obstáculos foi citado: “Excesso de burocracia e lentidão na tomada de decisões”. Em relação aos facilitadores: “Maior agilidade na tomada de decisões”.

10.3.8 **White Martins Gases Industriais Ltda.**

A White Martins representa na América do Sul a Praxair, uma das maiores empresas de gases industriais e medicinais do mundo. São mais de 27 mil funcionários em 50 países. Atua fornecendo seus produtos e serviços para diversos setores industriais como: alimentos e bebidas, energia, farmacêutica e biotecnologia, automotiva e de transporte, petróleo e gás, química, saúde entre outras. No Brasil, dispõe de cerca de 4.100 funcionários com vendas líquidas em 2013 na ordem de US$ 1,131milhões de dólares. (WHITE MARTINS, 2013)

Em relação às atividades de P&D, foram realizados os seguintes comentários:

A empresa possui um Centro de Tecnologia no qual trabalham 7 pessoas em desenvolvimento de tecnologias de corte e soldagem.Temos ainda 10 funcionários dedicados ao segmento Metal/Mecânica, 10 ao segmento Metalurgia e Vidros e 6 a Bebidas e Alimentos, Química e Petroquímica e Efluentes e Edison Welding Institute”

Interage ou já interagiu com ICTs tais como: Universidade Federal de Uberlândia; Laboratório de Engenharia Naval e Oceânica da UFRJ; Instituto de Pesquisas Tecnológicas de SP.

“A parceria com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas IPT, firmada em agosto de 2011 para a criação de um laboratório de oxi-combustão, com o objetivo de desenvolver aplicações inovadoras para indústrias de diversos segmentos”. “Desenvolver soluções e tecnologias inovadoras em processos internos e em parceria com nossos clientes”.

A empresa conhece e já interagiu com o INT através de contrato de cooperação tecnológica para a criação de laboratório para tecnologia de soldagem.

Não respondeu a pergunta sobre as dificuldades para a interação com as ICTs (obstáculos) e facilitadores (sugestões de melhoria para a interação).

10.3.9 **Du Pont do Brasil SA**

Empresa com instalações em São Paulo (SP) e participação internacional. Atua na indústria química, agroquímica, biotecnologia, alimentos, polímeros e eletrônicos. Realiza atividades de P&D no Brasil e possui equipe própria. Dispõe de funcionários no Brasil e no exterior, sendo: global (75.000), regional (6.000) e Brasil (3.000). Interage ou já interagiu com ICTs tais como: USP, ITAL, e IPT (DU PONT, 2014).

> *"Normalmente interage com ICTs em São Paulo devido a localização da sede da empresa". Em relação aos objetivos da interação, foram destacados:*
>
> *"A Empresa é subdivida em 13 grandes negócios e dentre estes negócios há diversas divisões por subnegócios que respondem por si, e sobrevivem dos seus lucros. Portanto, os objetivos são múltiplos. Desde desenvolvimento de produto, desenvolvimento de projetos, estudos aplicados à apresentações técnicas, de ambos os lados, realização de ensaios específicos, outros".*

Tem conhecimento do INT, mas desconhecia a participação da Instituição na EMBRAPII Não respondeu a pergunta sobre as dificuldades para a interação com ICTs (obstáculos) e facilitadores (sugestões de melhoria para a interação).

Com base no levantamento realizado sobre a interação do INT através de serviços e projetos em cooperação (capítulos), a empresa não realizou atividades em parceria com a Instituição.

10.3.10 **Petrocoque S.A Indústria e Comércio**

Empresa localizada em Cubatão (SP) Cubatão/SP, com faturamento anual na ordem de R$ 500 milhões (quinhentos milhões de reais) com atuação em Petroquímica dispondo de cerca de 124 (cento e vinte e quatro) funcionários. Não possui equipe própria de P&D, mas interage ou já interagiu com Instituições como: IPT, INT, INMETRO e INPI. Em relação aos objetivos dessa interação, destaca: pareceres, patentes, acreditações e laudos técnicos. Ou seja, atividades relacionadas à prestação de serviços, ressaltando:

"Análises de caracterização de materiais refratários e de coque calcinado de petróleo junto ao IPT".

"Contratação do INT em 2004 – Relatório Técnico n°008/2004 (processo INT n° 01240.000024/04)".

"Acreditação de análise de parâmetros qualitativos do coque calcinado de petróleo junto ao INMETRO, resultando em acreditação ISO 17025: 2005 - número do certificado CRL-0320"

"A equipe técnica da empresa desenvolveu tecnologia que foi patenteada junto ao INPI (patentes n° 0904780-8 e n°0903534-6)".

Apesar de já ter interagido com o INT para a realização de serviços, desconhecia a participação da Instituição na EMBRAPII. Também não respondeu a pergunta sobre as dificuldades para a interação com empresas (obstáculos) e facilitadores.

10.3.11 **Yushiro do Brasil Indústria Química Ltda.**

Fundada em Caçapava (SP), com o suporte da matriz no Japão, a Yushiro do Brasil tem também parcerias técnicas e escritórios de vendas em toda a Ásia. Inicialmente atendia empresas parceiras japonesas que estavam em uma fase de expansão por todo o mundo com algumas unidades sendo instaladas no Brasil. Atualmente a Yushiro fornece para várias empresas em diversos estados brasileiros.

Em sua busca por novas tecnologias, o laboratório de pesquisa e desenvolvimento da Yushiro do Brasil atua em parceria com o Centro Técnico no Japão. No Brasil, está localizada em Caçapava (SP). Fabrica e comercializa óleos e fluidos industriais que abrangem quase todas as operações de corte e conformação de metais nos mais diversos segmentos da indústria: autopeças, automotivo, siderúrgico, mineração, têxtil, aeronáutico, cosmético, etc. Dispõe de cerca de 53 funcionários no Brasil (YUSHIRO, 2014).

Interagiu com o Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA). Em relação ao objetivo da interação, destaca:

"Realização de testes de novos produtos",

"Grupo de estudo de novas tecnologias em usinagem visando exigências do mercado brasileiro".

As demais questões do questionário não foram respondidas em função da política interna da empresa.

Com base no levantamento realizado sobre a interação do INT através de serviços e projetos em cooperação, a empresa não realizou atividades em parceria com a Instituição.

10.3.12 **Petróleo Brasileiro SA – Petrobras**

Empresa de sociedade anônima de capital aberto, cujo acionista majoritário é a União Federal (representada pela Secretaria do Tesouro Nacional), atua como uma empresa integrada de energia nos seguintes setores: exploração, produção, refino, comercialização, transporte, petroquímica, distribuição de derivados, gás natural, energia elétrica, gás-química e biocombustíveis. Líder do setor petrolífero no Brasil.

Além do Brasil, está presente em outros 17 países. Tem como meta estar entre as cinco maiores empresas integradas de energia no mundo até 2030. Com investimentos de R$ 104,41 bilhões, obteve no ano de 2013 uma receita de vendas de R$ 304,89 bilhões, lucro líquido de R$ 23,57 bilhões. Dispõe de 798.596 acionistas e no ano de 2014 totalizou 81.994 funcionários, dos quais 74.751 no Brasil e 7.243 no exterior. Em relação ao número de funcionários no Brasil, 59.258 referem-se à empresa controladora e 15.493 a empresas controladas e subsidiárias.

Possui 134 plataformas de produção (77 Fixas; 57 flutuantes), 15 refinarias, 326 navios (57 de propriedade da Petrobras), com uma rede de dutos de 34.639 km. Dispõe ainda de 5 usinas de biodiesel (3 próprias e 2 em parceria), 10 usinas de etanol em parceria, 21 usinas termelétricas e 4 usinas de energia eólica, 7.710 postos , 3 fábricas de fertilizantes.

As atividades de pesquisa e desenvolvimento estão centralizadas no Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello (Cenpes), no Rio de Janeiro. Com uma área total de 300 mil m², é um dos complexos de pesquisa aplicada mais importantes do mundo. Além de laboratórios avançados, tem salas de simulações e imersão em processos da indústria de energia.

Dispõe de um modelo de parceria tecnológica com universidades e institutos de pesquisa por meio de redes colaborativas. Essas parcerias incluem a criação de laboratórios de ponta, capacitação de pesquisadores e desenvolvimento de projetos. Para incentivar ideias inovadoras, criou o Prêmio Petrobras de Tecnologia, que oferece premiações e bolsas de estudo para projetos de alunos de graduação,

mestrado ou doutorado de instituições de ensino brasileiras, com temas tecnológicos ligados a indústria de energia e preservação ambiental.

Entre as subsidiárias destacam-se: Petrobras Distribuidora, Petrobras Biocombustível, Transpetro, Gaspetro e Liquigás Distribuidora.

A Petrobras Distribuidora atua na distribuição, comercialização e industrialização de produtos de petróleo e derivados, além de atividades de importação e exportação. Nas ruas e estradas brasileiras, a empresa dispõe de 7 mil postos de combustíveis, constituindo a maior rede de postos em todo o território nacional. A subsidiária possui mais de 10 mil grandes clientes entre indústrias, termoelétricas, companhias de aviação e frota de veículos leves e pesados. Vem desenvolvendo parcerias para a implantação de unidades térmicas a gás natural para fornecimento de energia elétrica, e programas de otimização do uso dos produtos em respeito ao meio ambiente.

A Petrobras Biocombustível foi criada em 2008, tem a missão de produzir biocombustíveis com responsabilidade social e ambiental, contribuindo para a diversificação da matriz energética brasileira e a redução da emissão dos gases de efeito estufa, promovendo o desenvolvimento das regiões em que atua. Presente em todas as regiões do Brasil, a subsidiária atua na produção do biodiesel e etanol. A empresa comercializa o biodiesel e produtos derivados do seu processo industrial. Para produzir esse biocombustível, incentiva o cultivo, pela agricultura familiar, de mamona, girassol, soja e palma de óleo (dendê). Na produção do etanol, está entre os líderes no Brasil.

A Transpetro (Petrobras Transporte S.A) atende às atividades de transporte e armazenamento de petróleo e derivados, álcool, biocombustíveis e gás natural. É responsável por mais de 14 mil km de dutos – entre oleodutos e gasodutos – que interligam todas as regiões brasileiras e abastecem os mais distantes pontos do país. À malha de dutos se aliam terminais e uma frota de navios-petroleiros, unindo as áreas de produção, refino e distribuição da Petrobras e atuando na importação e exportação de petróleo e derivados, de biocombustíveis e de gás natural. Além da Petrobras, o principal cliente, a Transpetro presta serviços a diversas distribuidoras e à indústria petroquímica.

A Gaspetro se relaciona diretamente com a ampliação da oferta do gás natural em todo o país. De Corumbá - próximo à fronteira entre a Bolívia e o Brasil - à cidade de Uruguaiana, no Rio Grande do Sul, a empresa conta com uma malha de

gasodutos, pertencente à Petrobras, com mais de 7 mil quilômetros. Essa rede se estende sob solo brasileiro atravessando estados e levando o gás natural, por meio das companhias distribuidoras estaduais, às residências, indústrias, usinas e aos veículos automotivos. Também possibilita à empresa atuar em outro importante segmento: o de telecomunicações. Um serviço que emprega a mais alta tecnologia e é requisitado por grandes empresas de todo o mundo.

A Liquigás Distribuidora atua no engarrafamento, distribuição e comercialização de gás liquefeito de petróleo (GLP). Líder no mercado brasileiro de botijões de até 13 kg - os mais usados em residências para o cozimento de alimentos, a subsidiária atende mensalmente cerca de 8,5 milhões de residências e mais de 35 mil clientes no segmento granel. Uma das maiores distribuidoras de GLP no país, também fornece produtos e serviços sob medida aos mais diversos setores, como o da indústria, comércio, agricultura e pecuária. Presente em 23 estados brasileiros, a Liquigás conta com uma rede de aproximadamente 4.800 revendedores autorizados (PETROBRAS, 2013).

10.3.12.1 Obstáculos e Facilitadores Apontados na Interação com as ICTs

Em relação aos obstáculos, foi mencionado que em função da Lei do Petróleo (Lei 9.478 de 6 de agosto de 1977), a Petrobras é obrigada a realizar atividades de P&D. A Cláusula de investimento em pesquisa e desenvolvimento constante dos contratos de concessão para exploração, desenvolvimento e produção de petróleo e/ou gás natural assinados entre a Petrobras e a Agência Nacional do Petróleo (ANP), desde 1998, estabelece a obrigatoriedade de o concessionário investir o valor correspondente a 1% da receita bruta de um determinado campo na realização de despesas qualificadas em pesquisa e desenvolvimento, quando para tal campo incidir Participação Especial. Esta cláusula determina que o concessionário aplique, pelo menos, 50% deste valor em despesas qualificadas pela ANP na contratação de instituições de pesquisa e desenvolvimento (P&D) nacionais, previamente credenciadas pela Agência (PETROBRAS, 2013).

No entanto, por questões políticas, ocorrem interações e investimentos em instituições e universidades de diversas regiões do país, mas que nem todos dispõem do conhecimento e competência para atuar na solução desejada não sendo obtido o retorno adequado.

Para solucionar esse problema, são sugeridos como facilitadores:

a) *Menor ingerência do governo*
b) *Uso da Participação Especial de forma que não seja apenas para corrigir distorções sociais no país, mas de forma inteligente, que leve em consideração o mérito da instituição envolvida.*
c) *Nessas parcerias, a Petrobras não deve atuar como um órgão de fomento e sim como uma empresa.*

A empresa conhece o INT, e como visto no capítulo 8 dispõe de vários projetos em conjunto. Tem conhecimento da EMBRAPII, no entanto, considera que para funcionar como um real instrumento de desenvolvimento tecnológico no Brasil, deveria considerar alguns critérios de seleção que levasse em consideração as necessidades mercadológicas.

10.4 CONHECIMENTO DAS EMPRESAS SOBRE AS POLÍTICAS DE INCENTIVO À INOVAÇÃO TECNOLÓGICA AVALIADAS

As empresas foram questionadas sobre o conhecimento das políticas governamentais de estímulo à inovação tecnológica, as respostas obtidas em relação à Lei de Inovação, encontram-se na tabela a seguir, e em relação à Lei do Bem na tabela seguinte.

Tabela 38 - Conhecimento das Empresas sobre a Lei de Inovação

Empresa	Lei de Inovação
Petrobras	Sim
Oxiteno	Sim
BIOLAB	Sim
Du Pont	Sim
Yoshiro	Não
Elekeiroz	Sim
White Martins	Não respondeu
Petrocoque	Sim
Royal Química	Não
Croda	Sim
FCC	Sim
Superbac	Não

Fonte: Elaboração própria com base nas informações fornecidas pelas empresas (2013)

Tabela 39 - Conhecimento das Empresas sobre a Lei do Bem

Empresa	Lei do Bem
Petrobras	Sim
Oxiteno	Sim
Biolab	Sim
Du Pont	Não
Yoshiro	Sim
Elekeiroz	Sim
White Martins	Sim
Petrocoque	Sim
Royal Química	Sim
Croda	Sim
FCC	Sim
Superbach	Não

Fonte: Elaboração própria com base nas informações fornecidas pelas empresas (2013)

As respostas sobre o conhecimento do INT e da EMBRAPII, bem como os recursos oferecidos encontram-se na tabela 40.

Tabela 40 - Conhecimento do INT e da EMBRAPII

Empresa	INT	EMBRAPII	INT na EMBRAPII	Recursos EMBRAPII
Petrobras	Sim	Sim	Sim	Sim
Du Pont	Sim	Não	Não	Não
White Martins	Sim	Não	Não	Não
Biolab	Não	Sim	Não	Não
Oxiteno	Sim	Sim	Sim	Sim
Elekeiroz	Sim	Sim	Sim	Sim
FCC	Sim	Sim	Não	Não
Royal Química	Sim	Não	Não	Não
Croda	Sim	Sim	Sim	Não
Petrocoque	Sim	Não	Não	Não
Yoshiro	Não	Não	Não	Não
Superbac	Não	Não	Não	Não

Fonte: Elaboração própria com base nas informações fornecidas pelas empresas (2013)

As respostas das empresas foram consolidadas e sintetizadas através da figura 21. Verificou-se o maior conhecimento da Lei do Bem, seguida da Lei de Inovação e da EMBRAPII. A figura a seguir, ilustra a distribuição percentual obtida.

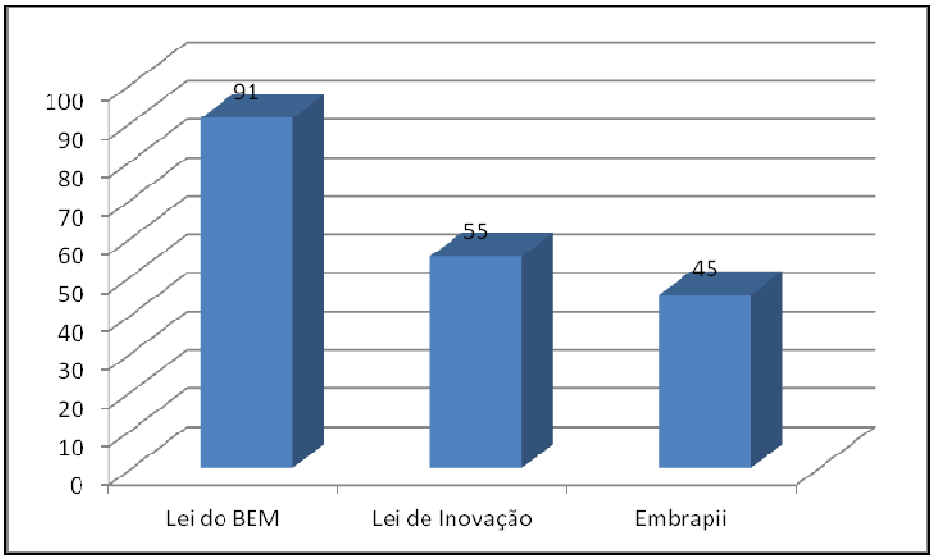


Figura 21 - Conhecimento das empresas sobre as políticas de incentivo à Inovação

Fonte: Elaboração própria com base nas informações fornecidas pelas empresas (2013)

Como pode ser observado pela figura 18, verifica-se que 91% das empresas manifestaram o conhecimento da Lei do Bem, 55% da Lei de Inovação e 45% da EMBRAPII. Apesar dos resultados terem indicado um maior conhecimento da existência da Lei do Bem, verificou-se que nem todas as empresas que manifestaram o conhecimento sobre essa legislação fazem uso dos benefícios concedidos pela mesma. O quadro 20 a seguir ilustra o perfil das empresas que enfatizaram o uso. Verifica-se que são empresas com mais de 700 funcionários e faturamento anual superior a 500 milhões de reais, ou seja, classificadas como grandes empresas.

O fato de apenas grandes empresas terem afirmado que fazem uso da Lei do Bem, pode ser atribuído aos requisitos necessários para usufruir dos benefícios concedidos por essa legislação. Ou seja, as empresas devem trabalhar com regime de lucro real, ter lucro fiscal durante o ano de referência e conseguir comprovar a sua regularidade fiscal, o que exclui uma grande parte das empresas. Conforme quadro anteriormente citado, que ilustra as características das empresas que responderam que fazem uso da Lei do Bem.

Quadro 20 - Características das Empresas Químicas que Fazem uso da Lei do Bem

Grupo CNAE	Funcionários	Descrição
201	4120	Fabricação de produtos químicos inorgânicos
202	1800	Fabricação de produtos químicos orgânicos
212	2000	Fabricação de produtos farmacêuticos
202	738	Fabricação de produtos químicos orgânicos
060	74741	Petróleo, gás, petroquímica, biocombustíveis, energia elétrica e eólica

Fonte: Elaboração própria com base nas informações fornecidas pelas empresas (2013)

Foram ainda apontados como os benefícios mais utilizados: as deduções das despesas realizadas com P&D no imposto de renda da pessoa jurídica (IRPJ) e a redução de 50% do IPI na aquisição de equipamentos para P&D. Como menos usados, destacam a depreciação integral de equipamentos para P&D e redução a zero da alíquota de imposto de renda nas remessas para o exterior relacionadas a despesas com propriedade intelectual.

No caso específico das empresas que participaram da pesquisa, o maior interesse pela política de incentivos fiscais pode ser explicado pela competitividade do setor. O faturamento líquido da indústria química brasileira foi de cerca de US$ 162,3 bilhões no ano de 2013. No entanto, o setor diminuiu sua participação no produto interno bruto brasileiro (PIB) alcançando nos últimos anos o patamar de 2,8% do PIB total contra 3,6% no ano de 2004. Além disso, atingiu em 2013 um déficit da balança comercial de US$ 25,2 bilhões, importando mais produtos de maior valor agregado do que exportando.

Em relação à capacidade instalada, a taxa média de ocupação de todo o ano de 2013 ficou em 82%, um ponto acima daquela verificada no ano anterior. Esses resultados evidenciam a elevada ociosidade no segmento, pois a maioria das empresas deveria estar operando acima No que se refere à capacidade instalada, a taxa média de ocupação de todo o ano passado ficou em 82%, um ponto acima daquela verificada no ano anterior. Esses resultados evidenciam uma ociosidade no

segmento, pois a maioria das empresas deveria estar operando acima de 87-90%. (ABIQUIM, 2014).

Esses fatos indicam uma insuficiência de competitividade da indústria química brasileira e desta forma, os incentivos fiscais têm contribuído para despertar o interesse das empresas em melhorar a gestão tecnológica de modo a aumentar a competitividade em seus produtos e serviços.

O interesse pela política de incentivos fiscais (Lei do Bem), por parte das empresas químicas, pode também ser constatado no relatório anual de utilização dos incentivos fiscais referente ao ano base de 2012 divulgado pelo MCTI em dezembro de 2013. O relatório traz também informações sobre o período de 2006 a 2012 e mostra que é crescente o número de empresas que estão se beneficiando dos incentivos fiscais saindo de um patamar de 130 empresas em 2006 para 1042 em 2012. Entre as empresas que fizeram uso da Lei do Bem em 2012, verificou-se que 141 fazem parte dos setores 20 e 21 da CNAE (química, petroquímica e farmacêutica), contra 33 empresas no ano de 2006 (BRASIL/MCTI, 2013).

Apesar do incremento no uso da Lei do Bem, os empresários do setor vem reivindicando uma ampliação dos incentivos fiscais de modo a aumentar a competitividade em seus produtos e serviços e reverter o déficit da balança comercial. Nesse sentido, foi elaborado pela ANPEI, e encaminhado ao MCTI documento que apresenta propostas e recomendações na área de inovação tecnológica, entre as quais o uso dos incentivos fiscais da Lei do Bem pelas empresas que declaram seus impostos por lucro presumido. Essa ampliação poderá beneficiar um número maior de empresas que realizam atividades de P&D incluindo as do setor químico (ANPEI, 2013).

Além desse fato, ainda em relação às empresas químicas, foi proposto um pacote de benefícios que deverá ampliar os incentivos fiscais em troca de investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação. A proposta de tributação especial para o setor contempla a redução na contribuição das alíquotas do programa de integração social (PIS) e da contribuição para o financiamento da seguridade social (COFINS) que incidem sobre o faturamento das empresas que fabricam matérias-primas petroquímicas e cria dois regimes especiais de tributação para o setor. Um deles, o Regime Especial de Incentivo ao Investimento na Indústria Química (Repequim), onde as empresas passam a recolher uma carga de impostos menor caso amplie os investimentos no Brasil, usando matérias-primas nacionais.

Está previsto também, um conjunto de incentivos para estimular a indústria química a inovar, de forma a ampliar as exportações e, desta forma, fortalecer as empresas instaladas no País. Nesse sentido, prepara o Regime Especial de Incentivo à Inovação na Indústria Química (REIQ Inovação), para utilização de recursos renováveis como matérias-primas (ANPEI, 2013).

De acordo com entrevista concedida por Fátima Ferreira da ABIQUIM ao periódico Valor Econômico (SARAIVA; MARTINS, 2013), em 2013 a demanda por produtos químicos cresceu em torno de 7,1% sinalizando um aquecimento do mercado. No entanto, a produção do setor caiu 1,29%, e as vendas recuaram 0,61% em função da forte concorrência dos produtos importados. Ou seja, apesar do mercado estar aquecido, a demanda tem se voltado para os produtos importados. Também já tem mais atualizado Segundo a ABIQUIM, um dos fatores que poderá contribuir na retomada do setor é a redução da incidência de PIS e COFINS para matérias-primas utilizadas pela indústria química. Espera-se que essa desoneração tenha um forte impacto na diminuição de custos do setor e proporcione um aumento na ocupação da capacidade instalada dos atuais 80% para cerca de 90%.

No que se refere à Lei de Inovação, como mencionado anteriormente, 55% das empresas avaliadas responderam ter conhecimento dessa legislação, no entanto, 91% responderam que interagem com ICTs. Ou seja, apesar do menor conhecimento sobre a Lei de Inovação, esse fato não foi impeditivo para que essas empresas interagissem com as ICTs, portanto, essa interação não pode ser considerada como um reflexo da referida legislação.

No que se refere à EMBRAPII, constatou-se que apenas 45% das empresas avaliadas manifestaram o conhecimento sobre essa modalidade de incentivo.O menor conhecimento apontado pelas empresas sobre essa modalidade de incentivo pode ser explicado pelo fato de ser uma iniciativa mais recente e por esse motivo ainda não estar totalmente difundida através das empresas.

No caso da Petrobras, é sugerido que os investimentos em P&D realizados em instituições de pesquisa leve em consideração a competência e o mérito da instituição para que se tenha um retorno adequado.

10.5 CONCLUSÕES

Verificou-se até o momento, que entre as políticas de incentivo à inovação tecnológica avaliadas, há por parte das empresas que participaram da pesquisa, um

maior conhecimento da política de incentivos fiscais (Lei do Bem), seguida da Lei de Inovação e da EMBRAPII.

Constatou-se que o maior interesse pela política de incentivos fiscais pode ser explicado pela necessidade das empresas químicas aumentarem competitividade em seus produtos e serviços e reverter o déficit da balança comercial.

O menor conhecimento da EMBRAPII pode ser explicado pelo fato da pesquisa com as empresas ter sido realizada no ano de 2012, quando a EMBRAPII estava em fase inicial, visto que a portaria de implementação do projeto piloto foi publicada em agosto de 2011.

Entre as sugestões apresentadas pelas empresas, no caso da realização de projetos conjuntos, os mesmos devem contemplar um plano de trabalho com prazos e reuniões de avaliações trimestrais. Os pagamentos de contrapartida da empresa, quando for o caso devem ser realizados à medida que se avança no plano de trabalho.

Quanto às publicações, é ressaltado que as mesmas só devem ocorrer mediante aceitação das duas partes e que só devem ser realizadas caso haja possibilidade de obter patentes com boa probabilidade de concessão e proteção da tecnologia. O rateio da propriedade intelectual gerada no projeto deverá considerar várias possibilidades conforme as peculiaridades do projeto.

Em relação aos serviços prestados pelas ICTs para as empresas, constatou-se, maior participação de consultoria seguido de análises, testes de desempenho, certificação e desenvolvimento de metodologia analítica. Outro ponto mencionado,foi a falta de NIT em algumas ICTs o que dificulta o relacionamento.

No caso específico da Petrobras, é ressaltado que a escolha da instituição parceira deve levar em consideração o mérito e a competência da instituição.

11 **RESULTADO OBTIDO COM A COMPARAÇÃO DO INT COM AS INSTITUIÇÕES INTERNACIONAIS**

11.1 INTRODUÇÃO

Nesse capítulo são apresentados os resultados obtidos através do levantamento realizado sobre as ICTs internacionais e a comparação das mesmas com o INT. Fez-se uso da metodologia qualitativa de Benchmarking, que se trata de um processo de avaliação de produtos, serviços ou práticas gerenciais comparativamente às organizações concorrentes ou consideradas líderes (CAMP, 1989).

Na seção 11.2 apresenta-se o levantamento realizado sobre o National Institute of Standards And Technology (NIST) dos Estados Unidos. A avaliação sobre o National Institute of Advanced Industrial Science And Technology (AIST) do Japão é apresentada na seção 11.3. O Instituto Fraunhofer-Gesellschaft da Alemanha é apresentado na seção 11.4. As informações sobre o Korea Institute of Science and Technology (KIST) são apresentadas na seção 11.5. Na seção 11.6 apresenta-se a avaliação realizada sobre o Industrial Technology Research (ITRI) da China. A comparação com o INT é apresentada na seção 11.7. As conclusões desse capítulo são apresentadas na seção 11.8.

11.2 NATIONAL INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY (NIST) – ESTADOS UNIDOS (EUA)

Fundado em 1901, o NIST é uma instituição federal integrante do Departamento de Comércio dos EUA. Tem como missão, promover a inovação e a competitividade da indústria americana através do avanço da ciência de medição, padrões e tecnologia, de forma a aumentar a segurança econômica e a qualidade de vida da população. Tem como visão ser o líder mundial na criação de soluções de medições críticas e promover normas equitativas. Os esforços estão focados em estimular a inovação, fomentar a competitividade industrial e melhorar a qualidade de vida. Incluem-se entre as áreas de atuação da instituição, a biociências e saúde, química, eletrônica, telecomunicações, energia, clima e meio ambiente, construção e fogo, tecnologia da informação, ciência dos materiais, matemática, nanotecnologia, física, pesquisa de nêutrons, segurança e qualidade.A agência opera em dois locais: Gaithersburg e Maryland. Emprega cerca de 2.900 cientistas, engenheiros, técnicos

e pessoal de apoio administrativo. Além disso, o NIST hospeda cerca de 2.600 associados e usuários da academia, indústria e outras agências governamentais. Possui parceria com cerca de 1.300 especialistas em todo o país. A Instituição conduz sua missão através das seguintes atividades:

i. Realização de pesquisas em seus laboratórios através de colaboração com a indústria americana de modo a avançar na infra estrutura tecnológica do país e contribuir com as empresas na melhoria contínua de seus produtos e serviços. Os laboratórios são divididos nas seguintes áreas de atuação: engenharia, medição física, tecnologia da informação, medição de material, nanociência, nanotecnologia e centro de pesquisa de nêutrons.

ii. Através do Programa *Hollings Manufacturing Extension Partnership* (MEP) – que se trata de uma rede de centros locais que oferecem assistência técnica e de negócios para empresas de pequeno e médio porte. A rede fornece uma gama de serviços que variam de estratégias de inovação à melhoria de processos para a manufatura verde. Também trabalham com programas estaduais e federais que visam colocar os fabricantes em posição de desenvolver novos clientes, expandir novos mercados e criar novos produtos.

O MEP congrega cerca de 1400 especialistas localizados em cada estado que atuam como consultores de negócios tendo como foco a resolução de desafios para as empresas identificando oportunidades de crescimento. Como um programa do Departamento de Comércio dos EUA, o MEP oferece aos seus clientes uma variedade de recursos centrada nas áreas: tecnológica, desenvolvimento de fornecedores, sustentabilidade, força de trabalho e melhoria contínua de processos. O programa auxilia as empresas a agregarem novas vendas, levando ao aumento da receita e de novos postos de trabalho.

Como uma parceria público - privada, o MEP ao invés de criar produtos, serviços e programas à partir do zero, trabalha com parceiros para alavancar recursos e trazer esses recursos para a indústria.

As parcerias do MEP geralmente se concentram em áreas específicas tais como: energia, proteção ambiental e redução de resíduos e qualidade. Inclui parcerias ativas com órgãos como o Departamento de Defesa, Ministério do Trabalho, Agência de Proteção Ambiental e o Departamento de Comércio. Abrange

parceiros com cada estado do país e com Porto Rico para hospedar seu centro local e prestar assistência direta aos produtores. Os estados também realizam parcerias com outras organizações estaduais, incluindo universidades, faculdades comunitárias e organizações de desenvolvimento econômico para ajudar no fornecimento de assistência direta à indústria dos EUA. No que se refere às associações o MEP realiza parcerias com várias associações industriais.

O Programa de Excelência de Desempenho Baldrige promove a excelência de desempenho entre a indústria americana, empresas de serviços, instituições de ensino, prestadores de serviços de cuidados com a saúde e organizações sem fins lucrativos. O Programa Baldrige é uma parceria público-privada dedicada à excelência do desempenho e visa: aumentar a consciência sobre a importância da excelência do desempenho na condução dos EUA à economia global; fornecer ferramentas e critérios de avaliação organizacional; educar líderes empresariais escolas, organizações de saúde e agências governamentais sem fins lucrativos sobre as melhores práticas organizacionais, reconhecer modelos nacionais e honrá-los com o prêmio de excelência de desempenho.

11.3 NATIONAL INSTITUTE OF ADVANCED INDUSTRIAL SCIENCE AND TECHNOLOGY (AIST) - JAPÃO

O Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia Industrial Avançada (AIST) é uma instituição pública de pesquisa fundada pelo governo japonês. O atual AIST é relativamente novo, iniciando suas operações em 1 de abril de 2001. Ou seja, é uma organização de pesquisa formada recentemente e conforme ilustrado na figura a seguir, é resultado de uma fusão de 15 institutos de pesquisa existentes anteriormente sob a antiga Agência de Ciência e Tecnologia Industrial (AIST anterior) do Ministério da Indústria e Comércio Internacional e de Pesos e Medidas.

Figura 22 - Instituições que passaram a integrar o novo AIST

Fonte: AIST (2013)

O novo AIST é a maior instituição pública de pesquisa do Japão contendo cerca de 3.200 funcionários no total. Apesar de ter sido criado em 2001, o AIST e as organizações que o precederam, vem contribuindo com a sociedade desde 1982 através do desenvolvimento de tecnologias e apoio à indústrias japonesas.

Com escritório localizados em Tsukuba e Tóquio, a Instituição dispõe de mais de 40 unidades de pesquisa autônomas localizadas em nove bases de pesquisa e em vários sites (menores do que as unidades de pesquisa) em todo o Japão. Dispõe de cerca de 2400 pesquisadores e milhares de cientistas convidados, pós-doutorandos e estudantes nacionais e estrangeiros. Conta com cerca de 700 funcionários administrativos permanentes além de agentes temporários em atividades de apoio à pesquisa.

Conforme anunciado pela Thomson Reuters, o AIST foi classificado em nono lugar no "Top 20 das instituições de pesquisa japonesas 2002-2012". Também obteve uma alta classificação no ranking mundial em algumas categorias, conforme apresentado no Quadro 21 a seguir.

Quadro 21 - Classificação do AIST no ranking das instituições de pesquisa japonesas (2002-2012)

Categoria	Posição no Japão	Posição no Mundo
Ciência dos Materiais	3	9
Física	9	55
Química	4	14
Biologia e Bioquímica	10	151

Fonte: Elaboração própria (2014)

A estrutura organizacional das unidades de pesquisa é flexível, cada unidade é autônoma e classificada em três tipos: Instituto de Pesquisa, Centros de Pesquisa e Laboratórios de Pesquisa.

Os centros de pesquisa são organizações com prazo limitado (normalmente 7 anos) com objetivos claros. Os recursos para pesquisa do AIST, como orçamento e de pessoal, estão estrategicamente distribuídos, e os centros de pesquisa têm prioridade para os recursos.

Os Institutos de pesquisa são organizações que visam manter a continuidade da operação e implementação de estratégias de médio e longo prazo, manter o potencial técnico do AIST e desenvolver novos campos de tecnologia. Os laboratórios de pesquisa são unidades pequenas, que tem como objetivo promover projetos de pesquisa específicos. Alguns laboratórios também visam a atender as necessidades imediatas do governo.

O AIST possui também uma estrutura de apoio à pesquisa e departamentos administrativos. Todos os departamentos, bem como as pesquisa são continuamente avaliados por comitês compostos por membros de universidades, setor privado e agências governamentais.

A atuação está focada nas seguintes áreas: Energia e Meio Ambiente, Ciências da Vida e Biotecnologia, Tecnologia da Informação e Eletrônica, Nanotecnologia, Materiais e Produção, Metrologia e Ciência da Medição, Geologia e Geociência Aplicada. As pesquisas nas áreas mencionadas estão distribuídas entre

os centros de pesquisa, institutos de pesquisa e laboratórios de pesquisa da seguinte forma:

A. Energia e Meio Ambiente
   - ✓ Instituto de Pesquisa de Dispositivos de Energia
   - ✓ Instituto de Pesquisa de Gestão de Tecnologia
   - ✓ Instituto de Pesquisa para Inovação em Química Sustentável
   - ✓ Instituto de Pesquisas de Tecnologia de Energia.
   - ✓ Instituto de Pesquisa de Ciência para a Segurança e Sustentabilidade
   - ✓ Centro de Pesquisa para a utilização e estocagem do hidrogênio industrial
   - ✓ Centro de Pesquisa para novos combustíveis e tecnologias de veículos
   - ✓ Centro de Pesquisa de Hidratação do Metano
   - ✓ Centro de Pesquisa para o Sistema de Química Compacta
   - ✓ Centro de Pesquisa de Eletrônica Avançada
   - ✓ Centro de Pesquisa para Tecnologias Fotovoltaicas
   - ✓ Centro de Pesquisa de Refinaria da Biomassa

B. Ciências da Vida e Biotecnologia
   - ✓ Instituto de Pesquisa da Saúde
   - ✓ Instituto de Pesquisa de Bioprodução
   - ✓ Instituto de Pesquisa Biomédica
   - ✓ Instituto de Pesquisa Tecnológica Humana
   - ✓ Centro de Pesquisa para a Glicociência Médica
   - ✓ Centro de Pesquisa de Biologia Computacional
   - ✓ Centro de Pesquisa de Informações em Biomedicina
   - ✓ Centro de Pesquisa de Engenharia

C. Tecnologia da Informação e Eletrônica
   - ✓ Instituto de Pesquisa de Sistemas Inteligentes
   - ✓ Instituto de Pesquisa de Tecnologia da Informação
   - ✓ Instituto de Pesquisas de Nanoeletrônica
   - ✓ Instituto de Pesquisa de Eletrônica e Fotônica
   - ✓ Instituto de Pesquisa para sistemas segurança
   - ✓ Centro de Pesquisa de Redes Fotônicas

- ✓ Centro de Pesquisa Digital Humana
- ✓ Centro de Pesquisa de Spintrônica
- ✓ Centro de Pesquisa de Serviços
- ✓ Centro de Pesquisa de Eletrônica Flexível
- ✓ Centro de Inovação para Nanodispositivos Avançadas
- ✓ Nanotecnologia, Materiais e Manufatura
- ✓ Instituto de Pesquisa de Manufatura Avançada
- ✓ Instituto de Pesquisa para o Desenvolvimento de Materiais Sustentáveis
- ✓ Instituto de Pesquisa de Nano sistemas
- ✓ Centro de Pesquisa de Nanotubos
- ✓ Centro de Pesquisa em Micro Engenharia
- ✓ Diamante Laboratório de Pesquisa de Diamante
- ✓ Metrologia e Ciência da Medição
- ✓ Instituto de Metrologia do Japão
- ✓ Instituto de Pesquisa de Instrumentação Frontier
- ✓ Cento de Pesquisa de Soluções de Medida
- ✓ Centro de Gestão da Metrologia

D. Geologia e Geociência Aplicada

- ✓ Instituto de Geo-Recursos e Meio Ambiente
- ✓ Instituto de Geologia e Geoinformação
- ✓ Centro de Pesquisa de Falha Ativa e Terremoto
- ✓ Centro de Geoinformação
- ✓ Museu Geológico

11.4 INSTITUTO FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT - ALEMANHA

Organização alemã, e maior instituição em pesquisa aplicada da Europa. Conta com mais de 80 unidades de pesquisa, incluindo 60 Institutos Fraunhofer na Alemanha. Além de suas unidades na Europa, a Instituição está envolvida em uma série de atividades internacionais na América do Norte e do Sul, incluindo o Brasil, Ásia e Oriente Médio. O escritório em Bruxelas funciona como uma base para o diálogo com os políticos europeus, tendo como funções adicionais a emissão de declarações públicas / oficiais e prestação de serviços de informação. Realiza pesquisa aplicada para a indústria, setor de serviços e para a administração pública

e os esforços estão focados nas necessidades humanas abrangendo: saúde, segurança, comunicação, energia e meio ambiente. A maioria dos mais de 20.000 funcionários são cientistas e engenheiros qualificados.

Com um orçamento anual em pesquisa da ordem de 1.800.000.000 de euros. Desse montante, € 1,5 bilhão é gerado através de contratos de pesquisas. Mais de 70 por cento da receita é derivada de contratos com a indústria e de projetos de pesquisas com financiamento público. Quase 30 por cento são fornecidos pelo governo federal alemão. Possui centros de pesquisa e escritórios de representações na Europa, Estados Unidos, Ásia e Oriente Médio.

A declaração da missão institucional reflete o esboço principal de suas atividades, tendo como princípios:

i. Promover e realizar pesquisa aplicada em um contexto internacional para a iniciativa privada e pública e de amplo interesse para a sociedade.
ii. Ajudar a reforçar a capacidade competitiva da economia em sua região, na Alemanha e na Europa através do desenvolvimento de inovações tecnológicas e soluções de sistemas inovadores para os seus clientes. Suas atividades de pesquisa destinam-se a promover o desenvolvimento econômico da sociedade industrial, com especial atenção para o bem estar social e compatibilidade ambiental.
iii. Oferecer meios à sua equipe para que possam desenvolver as competências profissionais necessárias e pessoais que lhes permitam assumir posições de responsabilidade no instituto, na indústria e em outros domínios científicos.

11.4.1 **Modelo de Negócio**

O trabalho de pesquisa do Fraunhofer-Gesellschaft é orientado para resultados e aplicações concretas. A pesquisa básica pura, tal como é praticada nas universidades, é realizada quase que 100% com financiamento público. Já a P&D industrial, até o nível de protótipo, é em grande parte financiada pela iniciativa privada.

A organização recebe financiamento, tanto do setor público (aproximadamente 30%) quanto do setor privado através de contratos de pesquisa (cerca de 70%). Como consequência, o Fraunhofer-Gesellschaft opera em um equilíbrio dinâmico entre a pesquisa fundamental orientada para aplicação e o

desenvolvimento de projetos inovadores. Desenvolve produtos e processos até a maturidade comercial. A busca de soluções individuais ocorre através de contato direto com o cliente. O objetivo fundamental é transformar conhecimento científico em aplicações de utilidade prática. Nesse sentido, desenvolve soluções para problemas técnicos e organizacionais e contribui para implementar novas tecnologias. Empresas de diversos setores industriais e de serviços se beneficiam de contratos de pesquisa. Os seguintes serviços podem ser fornecidos:

i. Desenvolvimento e otimização de produtos até a fabricação do protótipo
ii. Desenvolvimento e otimização de tecnologias e processos de produção
iii. Apoio na introdução de novas tecnologias, através da realização de ensaios em centros de demonstração
iv. Treinamento de pessoal do cliente
v. Prestação de serviços de apoio que se estendem além das fases iniciais de um novo processo ou produto
vi. Avaliação de tecnologia através da realização de estudos de viabilidade, pesquisas de mercado, relatórios de análise de tendências, auditorias ambientais e relatórios prévios de análise de investimento.

Realiza ainda, serviços complementares tais como, recomendações para as fontes de financiamento, especialmente para as pequenas e médias empresas, serviços de testes credenciados, incluindo emissão de certificados.

11.4.2 **Patentes e Licenças**

De modo a manter uma vantagem competitiva as soluções técnicas são protegidas. No ano de 2011 foram divulgadas 673 novas invenções, das quais foram depositados 494 pedidos de patentes. Isso equivale a cerca de três invenções a cada dia de trabalho. Com isso, o número de pedidos de patentes ativos atingiu 6131 em 2011 conforme figura 23 a seguir.

Close

Growth in inventions and patents

	2007	2008	2009	2010	2011
Active rights and patent applications	5165	5446	5713	5945	6131
Invention disclosures	663	691	687	702	673
Patent applications	537	566	564	539	494

As of Dec. 31

Growth in inventions and patents 2007-2011
© Fraunhofer

Figura 23 - Crescimento em invenções e patentes 2007-2011

Fonte: Fraunhofer (2012)

11.4.3 **Atividades Internacionais**

Partindo do princípio que a globalização é um fenômeno que também afeta o mercado de serviços e de pesquisa e desenvolvimento, o Fraunhofer-Gesellschaft criou postos avançados nas principais regiões econômicas do mundo. Hoje, além de seus escritórios europeus, possui seis Centros Fraunhofer nos EUA e escritórios de representação no Japão, China, Indonésia, Coréia e nos Emirados Árabes e planeja abrir mais bases internacionais. Os objetivos das atividades internacionais são:

i. Avançar o nível de conhecimentos científicos e de engenharia e explorar o potencial de inovação dos centros de excelência concorrentes através de presença e envolvimento local.

ii. Penetrar em novos mercados com atividades de pesquisa e de serviços com as tecnologias oferecidas pelos Institutos Fraunhofer na Alemanha e seus parceiros industriais.

iii. Oferecer maiores oportunidades para o desenvolvimento pessoal, agregando um aspecto internacional, tanto em termos de conhecimento científico quanto no que se refere a outros estilos de gestão e culturas empresariais, incluindo habilidades com língua estrangeira e social.

iv. Melhorar continuamente a capacidade de resolver problemas por meio de uma ampla gama de projetos, muitas vezes baseadas em outras regras de mercado e outros conjuntos de necessidades dos clientes.

Além de suas unidades na Europa, o Fraunhofer - Gesellschaft está envolvido em uma série de atividades internacionais na América do Norte e do Sul,

Ásia e Oriente Médio. As cooperações e projetos do Instituto Fraunhofer no Brasil, bem como a distribuição dos Institutos Fraunhofer nos demais países do mundo serão apresentadas no ANEXO 4.

11.5 KOREA INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY (KIST)

Fundado em 1966, o KIST é o primeiro instituto de pesquisa multidisciplinar da Coréia. Vinculado ao Ministério da Educação, Ciência e Tecnologia, tem como objetivo pesquisar, desenvolver e transferir tecnologias necessárias para o avanço da ciência no país. Localizado em Seul, as atividades se concentram em tecnologias que irão impulsionar o crescimento econômico da Coréia, especialmente nas áreas de meio ambiente, energia, saúde, segurança e materiais (KOREA...2013).

Visa continuar a promover parcerias com indústrias, universidades e institutos de pesquisa. É firme convicção da instituição de que, através dessa cooperação, poderão assimilar rapidamente novas tendências na área de C & T, bem como acumular e disseminar o conhecimento que irá melhorar o bem-estar dos cidadãos coreanos.

Foi o primeiro instituto multidisciplinar de pesquisa científica da Coréia e tem contribuído significativamente para o desenvolvimento econômico do país, especialmente durante os anos de crescimento acelerado na década de 1970 e 1980. Possui uma equipe de mais de 1.800 pesquisadores, entre convidados, bolsistas, estagiários, e estrangeiros envolvidos em vários campos da pesquisa científica e tecnológica.

A sede e o campus principal está localizado na zona norte de Seul, no bairro de Hawolgok-dong, Seoul-gu. Abriu sua filial em Gangeung e Jeonbuk para garantir a colaboração entre universidades, institutos de pesquisa e a indústrias nestas regiões. Também estabeleceu uma filial na Alemanha para promover a cooperação internacional com os países europeus.

O KIST Gangneung se concentra em áreas especializadas de pesquisa, incluindo o desenvolvimento de materiais ativadores fisiológicos dos produtos naturais do Mar do Japão (Mar do Leste) e na pesquisa para a conservação ambiental da região de Gangwon. O KIST Jeonbuk foi criado em 2008 com o objetivo específico de liderar o desenvolvimento da indústria de materiais compósitos.

Na Europa, foi criado em 1996 na Alemanha, com objetivo de ampliar as relações internacionais na pesquisa básica e aplicada. Os principais objetivos do KIST Europa são: a criação de um fórum para a cooperação técnica e econômica entre a Europa e a Coreia do Sul; o desenvolvimento de uma rede global para a promoção da cooperação científica e tecnológica com os países europeus e contribuir para o desenvolvimento de empresas de tecnologias inovadoras de controle de poluição. Também concentra a sua pesquisa em microfluídica, diagnósticos clínicos e biotecnologia humana.

Dispõe de dois institutos de pesquisa e duas divisões de pesquisa, sendo o Instituto de Ciência do Cérebro, o Instituto de Pesquisa Biomédica, a Divisão de Pesquisa e Convergência do Futuro, e a Divisão da Agenda da Pesquisa Nacional.

11.5.1 **Instituto de Ciências do Cérebro**

As áreas de pesquisa abrangem biologia, química, nanotecnologia, tecnologia da informação e engenharia da computação através das quais se pretende compreender o mecanismo neural responsável por controlar o comportamento humano e descobrir meios para superar a disfunções cerebrais. O objetivo do Instituto de Ciência do Cérebro é desvendar os mistérios do cérebro e, assim, tornar-se o centro de pesquisa em ciências do cérebro do mundo. É constituído dos seguintes centros:

- ✓ Centro de neurociências
- ✓ Centro de conectonomia funcionais
- ✓ Centro de neuro-medicina
- ✓ Centro de biomicrosistemas

11.5.2 **Instituto de Pesquisa Biomédica**

Responsável pelo desenvolvimento de tecnologia de reabilitação motora para idosos e pessoas com deficiência cognitiva. Também realiza pesquisas para o desenvolvimento de dispositivos e materiais para substituir tecidos e órgãos humanos, bem como o desenvolvimento de tecnologia médica (medicina personalizada) para o diagnóstico e tratamento de diversos tipos de doenças. É constituído dos seguintes Centros:

- ✓ Centro de Biônica
- ✓ Centro de Biomateriais

- ✓ Centro de Theragnosis
- ✓ Gerenciamento e Planejamento da Equipe

11.5.3 **Divisão de Pesquisa e Convergência do Futuro**

Visa reforçar a competitividade do país e contribuir para o posicionamento do KIST como líder global, interligando a biotecnologia, nanotecnologia e informação. É constituída dos seguintes centros de pesquisa:

- ✓ Centro de Pesquisa de Dispositivos
- ✓ Centro de Pesquisa de Nanomateriais
- ✓ Centro de Pesquisa Nanofotônica
- ✓ Centro de Pesquisa de Engenharia Interfacial
- ✓ Centro de Pesquisa de Materiais de Energia de Alta Temperatura
- ✓ Centro de Pesquisa de Nanohíbridos
- ✓ Centro de Pesquisa de Materiais Eletrônicos
- ✓ Centro de Pesquisa de Imagens
- ✓ Centro de Pesquisa Biomolecular
- ✓ Centro de Pesquisa de Ciência da Computação
- ✓ Centro de Nanosistemas
- ✓ Centro de Desenvolvimento de Tecnologia de Nanomateriais
- ✓ Centro de Ciência e Tecnologia Tradicional
- ✓ Centro de Avaliação da Confiabilidade de Metais e Materiais

11.5.4 **Divisão da Agenda da Pesquisa Nacional**

Estabelecida para contribuir para a criação de futuras indústrias verdes na Coréia. É responsável pelo desenvolvimento de fontes renováveis de energia, ciclo do carbono, ciclo da água e tecnologia robótica. Seus oito centros de pesquisa são projetados para maximizar os pontos fortes de diferentes áreas como energia, meio ambiente e sistemas, de modo a avançar no progresso econômico do país por meio de projetos de pesquisa convergentes liderados pelos seus centros, tais como:

- ✓ Centro de Pesquisa de Células de Combustível
- ✓ Centro de Pesquisa Solar celular
- ✓ Centro de Pesquisa de armazenamento de energia
- ✓ Centro de Pesquisa de Energia Limpa
- ✓ Centro de Pesquisa da Água

- ✓ Centro de Pesquisas do Sistema Sensor Ambiental
- ✓ Centro de Pesquisas de Energia Mecânica
- ✓ Centro de Pesquisa e Robótica
- ✓ Centro para o Desenvolvimento R-Learning, Promoção e Apoio *

11.5.5 **Programas Acadêmicos**

O KIST oferece uma variedade de programas acadêmicos para estudantes da Coréia e do exterior. A Korea University of Science and Technology (UST) é uma instituição de ensino de pós-graduação fundada conjuntamente por 22 institutos de governo coreano, incluindo o KIST, em várias áreas da ciência e tecnologia. O programa promove o desenvolvimento de profissionais de C & T, aproveitando as instalações, equipamentos, pessoal e projetos dos institutos de pesquisa membros.

11.5.6 **Cooperação Internacional**

KIST tem promovido ativamente a cooperação internacional por meio de projetos conjuntos de pesquisa, programas de intercâmbio de cientistas, e o patrocínio de seminários e simpósios internacionais. Possui acordos de cooperação com mais de 70 institutos de pesquisa em 27 países diferentes e este número deverá aumentar significativamente nos próximos anos. Além disso, o KIST Europa, também fundou o Indo-Korea Science and Technology Center para utilizar o potencial de C & T da Índia e estabelecer as bases para uma cooperação comercial com um dos maiores mercados do mundo. Também está envolvido na transferência de sua experiência para os países em desenvolvimento, bem como das tecnologias que levaram ao sucesso da industrialização da Coréia.

11.6 INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH (ITRI) - CHINA

O Instituto de Pesquisa de Tecnologia Industrial (ITRI) é uma instituição de P&D sem fins lucrativos, atuante em pesquisa aplicada e serviços técnicos. Fundado em 1973, ITRI tem desempenhado um papel vital em transformar a economia de Taiwan de uma indústria de mão de obra intensiva para a indústria de alta tecnologia. Emprega cerca de 5.773 funcionários, incluindo 1.385 doutores e 3.116 mestres. Além de sua sede em Taiwan, possui escritórios no Vale do Silício da Califórnia, Tóquio, Berlim, Moscou e Eindhoven, Holanda (ITRI, 2013).

A instituição se concentra em seis campos de pesquisa que incluem informação e comunicação, eletrônica e optoeletrônica, materiais, química e nanotecnologia, dispositivos médicos e biomédica, sistemas mecânicos, energia verde e meio ambiente. Pesquisou e desenvolveu inúmeras tecnologias de nova geração, incluindo WiMAX de banda larga sem fio, células solares, veículos elétricos leves, displays flexíveis, tecnologias de teleassistência entre outras. Além disso, o laboratório de nanotecnologia fornece plataformas de pesquisa de nível internacional que podem ser realizadas em conjunto com os parceiros. As áreas de atuação da Instituição serão descritas a seguir

11.6.1 **Tecnologias de Informação e Comunicação**

Os principais objetivos da pesquisa em informação e comunicação incluem o desenvolvimento de tecnologia sem fio multimídia e a criação de serviço de telecomunicações.

11.6.2 **Eletrônica e Optoeletrônica**

O ITRI alocou recursos nas tecnologias de ponta: nano - eletrônica, eletrônica flexível, micro-opto-mecânico, processamento de imagem 3D, semicondutores optoeletrônicos.

11.6.3 **Materiais, Química e Nanotecnologia**

Nessas áreas, colabora com indústrias para desenvolver materiais e componentes - chaves para eletrônica e optoeletrônica. Desenvolve fibras de alta tecnologia e especialidades químicas, de modo a lidar com a demanda de tradicionais indústrias têxteis e químicos de alto valor agregado. Atua no desenvolvimento de energia verde, materiais biomédicos e de biomassa.

11.6.4 **Dispositivos médicos e tecnologias biomédicas**

O objetivo de atuar em biotecnologia e medicina no ITRI é criar e desenvolver a indústria biomédica de Taiwan. Dirigindo-se a problemas sociais, pessoais e de saúde relacionadas com a biomedicina gerando produtos que são compatíveis com a tendência do mercado 3P (preventiva, preditiva, personalizada), que estabelece as bases para liderar produtos de alto valor agregado.

As diretrizes principais são: capitalizar conhecimentos de engenharia multi-domínio do ITRI, integrar a vantagem competitiva de Taiwan em eletrônica, informática, ótica, materiais e de fabricação de alta precisão, obter o apoio de médicos, clínicas e outras ciências de organizações nacionais e estrangeiras.

Visa também, melhorar as relações internacionais durante o desenvolvimento da indústria biotecnológica. Os esforços estão voltados para gerar ferramentas de alto nível para de diagnóstico de saúde, ou seja, materiais médicos minimamente invasivos como microchips biológicos, produtos médicos incluindo fitoterápicos, marcadores biológicos entre outros.

11.6.5 **Tecnologias e Sistemas Mecânicos**

Tem focado no desenvolvimento de automação inteligente, fabricação de tecnologias verde e tecnologia de inspeção inteligente. A missão é promover as indústrias de máquinas e ferramentas, serviços de automação inteligentes, veículos elétricos inteligentes, processo verde e equipamentos de inspeção, Além disso, o conceito de 3S (software, sistema, e serviço) foi integrado ao sistema de fabricação, de modo a melhorar a competência industrial.

11.6.6 **Energia Verde e Tecnologia de Meio Ambiente**

As atividades relacionadas com esse tema são energia renovável, eficiência energética, energia alternativa, gestão e política de energia, e recursos naturais.

11.6.7 **Informação e Consultoria Empresarial**

Oferece à indústria, serviços de informação tecnológica, bem como serviços estratégicos de consultoria. Os serviços incluem informações sobre tecnologia e estratégia de produtos, análise de mercado, banco de dados e gestão do conhecimento, planejamento de longo prazo e gestão de negócios.

11.6.8 **Serviços Técnicos**

Oferece serviços técnicos relacionados à aplicação e integração de novas tecnologias, incluindo o desenvolvimento de produtos e processos, produção piloto e serviços envolvendo testes de desempenho e certificação.

11.6.9 **Desenvolvimento de Produto e Processo**

Realiza contratos com empresas nacionais e internacionais para o desenvolvimento de novos produtos, melhoria de processos de fabricação, conformidade ambiental e segurança.

11.6.10 **Produção Piloto**

Fornece serviços de produção em escala piloto antes da comercialização dos produtos. Estes serviços incluem a verificação de processos, desenvolvimento de produtos e produção semi-comercial.

11.6.11 **Serviços de Calibração, Testes e Certificação**

Fornece serviços de medição, inspeção e certificação de profissionais para dar suporte à indústria de modo a superar obstáculos técnicos no mercado global. Mais de 110 padrões de medição nacionais em 15 campos foram criados para atender às demandas de calibração. Os certificados emitidos pela ITRI são aceitos em várias partes do mundo.

11.6.12 **Engenharia de Sistemas e Laboratório de Verificação**

Ao integrar a sua experiência a partir de uma ampla gama de tecnologias e conhecimentos em ciência, engenharia e gestão, o ITRI tornou-se um fornecedor global de soluções em serviços técnicos inter - disciplinares. Estes serviços também dão suporte ao governo na promoção de indústrias de serviços de base tecnológica. Atualmente os projetos em andamento incluem sistemas de logística de distribuição em multi - temperatura, tele - medicina, aparelhos e sistemas de tele – saúde, cadeia de suprimentos e tecnologia de celular móvel.

11.6.13 **Incubadora**

Em 2011, o Centro de Incubação do ITRI iniciou a cooperação com centros de incubação internacionais de modo a estabelecer uma plataforma de interação com diferentes centros de incubação que se complementam entre si em termos de suas especializações e seus papéis funcionais, no apoio à cooperação de negócios internacionais. Esta plataforma fornece grupos de conselheiros especialistas que colaboram na solução de problemas e contribuem com análises de recursos concedidos pelo governo, na avaliação da viabilidade tecnológica, na avaliação dos

ativos, aumento de capital, desenvolvimento de produtos e gerenciamento de cada projeto de empreendimento. Essa plataforma é projetada para ajudar parceiros de uma mesma cooperação a desenvolver o mercado de um país terceiro.

11.6.14 **Licenciamento da Propriedade Intelectual e Desenvolvimento de Negócios**

O ITRI enfatiza a prática de patentes e licenciamento de tecnologia, bem como a estratégia do portfólio de patentes para gerar ativos de alto valor agregado. Com modelos de negócios, incluindo a gestão de da carteira de patentes, leilão de patentes, licenciamento exclusivo e não exclusivo, e transferência da propriedade intelectual. Desta forma, é capaz de maximizar o valor de seus ativos intelectuais e ao mesmo tempo proporcionar serviço para a indústria.

11.6.15 **Campus Verde**

Desde a sua criação, o ITRI, tem realizado atividades de P&D com a missão de buscar a promoção científica e tecnológica e o desenvolvimento industrial, na criação de valor econômico e a melhoria do bem-estar social. Visa também o desenvolvimento da tecnologia verde, e um meio ambiente ecologicamente correto de modo a beneficiar a sociedade humana.

Em resposta à tendência do verde com baixo carbono e o desenvolvimento sustentável, iniciou o programa de implantação do Campus Verde, que inclui os cinco tópicos a seguir: P&D verde, a conservação de energia inteligente, transporte verde, a vida com baixo carbono e o respeito pelo ambiente.

No esforço de promover oportunidades de cooperação internacional e ampliar seu escopo de P&D, além da sede em Taiwan, tem escritórios nos Estados Unidos, Japão, Alemanha, Rússia e Holanda. Nos Estados Unidos, tem acordos de cooperação de longo prazo com MIT, Carnegie Mellon University, a Universidade da Califórnia em Berkeley e com a Universidade de Stanford. Possui cooperações internacionais com grandes empresas como IBM, HP, Microsoft, Nokia, Sun Microsystems, Kodak, Lucent e Motorola. A seguir serão apresentadas a atuação internacional do ITRI.

11.6.16 **ITRI International Inc. (EUA)**

ITRI International Inc. tem como objetivo servir de elo entre as organizações na América do Norte, Taiwan, e com outras partes do mundo, de modo a alavancar diferentes vantagens regionais e colaborar com empresas, atuando tanto na realização de serviços quanto em P&D.

A pesquisa fundamental em universidades e institutos de pesquisa podem ser complementadas com recursos da pesquisa aplicada na ITRI International Inc. que facilita a colaboração com parceiros na América do Norte. Incluem-se pesquisadores, intercâmbio e recursos para projetos, e compartilhamento da propriedade intelectual nas atividades de desenvolvimento conjunto.

Realiza projetos de pesquisa contratados por grandes corporações e pequenas empresas do Vale do Silício em eletrônica, optoeletrônica, informação e comunicação, materiais e produtos químicos, nanotecnologia, fabricação de dispositivos médicos, tratamento de água e eficiência energética.

Fornece assistência no recrutamento e formação do pessoal, bem como para parceiros industriais. Neste sentido, foi concebido e executado o "programa de elite", que trouxe pesquisadores de Taiwan para formação e interação com pesquisadores do Vale do Silício.

11.6.17 **ITRI Moscou**

O escritório de Moscou foi criado em 1995 com objetivo de fazer um elo entre Taiwan e o governo da Rússia, universidades, institutos de pesquisa e indústrias para facilitar a cooperação tecnológica internacional.

Visa facilitar colaborações entre os dois países através da construção de parcerias e uso de forças complementares no desenvolvimento de projetos. Além disso, ambos os lados podem se beneficiar mutuamente, partilhando os custos, os riscos, direitos de propriedade intelectual, bem como o retorno do investimento.

As principais funções incluem identificar especialistas em tecnologia potenciais, propondo estratégias e modelos de negócios, e auxiliar na construção de equipes de P&D conjuntos. Além disso, fornecer informações e serviços em primeira mão para as principais organizações de ambos os países para ajudá-los a explorar parcerias e realização de pesquisas conjuntas de forma proativa, elaboração de propostas, negociação e coordenação e logística na Rússia e em Taiwan.

11.6.18 **ITRI Japão**

O Instituto de Pesquisa de Tecnologia Industrial (ITRI) criou o seu escritório Japão em julho de 1987. A missão do escritório inclui promover o intercâmbio de informações de pesquisa entre as instituições governamentais, indústrias e academia em Taiwan e no Japão, bem como estabelecer parcerias no desenvolvimento de tecnologias do futuro.Busca também, promover investimentos japoneses em Taiwan e a transferência de tecnologia.

11.6.19 **Europa Ocidental**

O escritório europeu em Berlim foi inaugurado em 1996. Ele inicia e agiliza a cooperação para P& D entre o ITRI e as partes interessadas. As atividades foram iniciadas tendo a indústria de máquinas como seu principal foco, posteriormente seu escopo foi ampliado para outras aplicações tais como manufatura inteligente, vida assistida, ambiente, verde Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC), energia renovável, serviços de saúde, e outras inovações interdisciplinares. Tem como objetivo combinar a força da TIC e a velocidade de comercialização de Taiwan com o sistema de inovação na Europa. Atuam como um elo para facilitar a colaboração na pesquisa, desenvolvimento e inovação de modo a enfrentar os desafios da sociedade, promovendo o crescimento econômico de uma forma inteligente, sustentável e inclusiva.

11.7 A COMPARAÇÃO DOS INSTITUTOS

Verificou-se que o NIST (EUA) tem como missão, promover a inovação e a competitividade da indústria americana através do avanço da ciência de medição, padrões e tecnologia, de forma a aumentar a segurança econômica e a qualidade de vida da população. Tem como visão ser o líder mundial na criação de soluções de medições críticas e promover normas equitativas. Os esforços estão focados em estimular a inovação, fomentar a competitividade industrial e melhorar a qualidade de vida. Incluem-se entre as áreas de atuação da instituição, a biociências e saúde, química, eletrônica, telecomunicações, energia, clima e meio ambiente, construção e fogo, tecnologia da informação, ciência dos materiais, matemática, nanotecnologia, física, pesquisa de nêutrons, segurança e qualidade.

Realiza pesquisas em colaboração com a indústria americana de modo a avançar na infra estrutura tecnológica do país e contribuir com as empresas na melhoria contínua de seus produtos e serviços.

Através do MEP oferece assistência técnica e de negócios para empresas de pequeno e médio porte de modo a ajudá-las a aumentar lucros e reduzir custos. Fornecem uma gama de serviços que variam de estratégias de inovação à melhoria de processos. Dispõe de especialistas que atuam como consultores de negócios tendo como foco a resolução de desafios para as empresas identificando oportunidades de crescimento. Oferece aos seus clientes uma variedade de recursos centrada nas áreas: tecnológica, desenvolvimento de fornecedores, sustentabilidade, força de trabalho e melhoria contínua de processos. O programa auxilia as empresas a agregarem novas vendas, levando ao aumento da receita e de novos postos de trabalho. Também trabalham com programas estaduais e federais que visam colocar os fabricantes em posição de desenvolver novos clientes, expandir novos mercados e criar novos produtos.

O Programa Baldrige é uma parceria público-privada dedicada à excelência do desempenho e visa aumentar a consciência sobre a importância da excelência do desempenho na condução dos EUA à economia global; fornecer ferramentas e critérios de avaliação organizacional; educar líderes empresariais escolas, organizações de saúde e agências governamentais sem fins lucrativos sobre as melhores práticas organizacionais, reconhecer modelos nacionais e honrá-los com o prêmio de excelência de desempenho.

Da mesma forma que o INT, trata-se de uma instituição vinculada ao governo federal. No que se refere às atividades realizadas, identificam-se sinergias das áreas de atuação do NIST com alguns dos focos estratégicos do INT (energia e saúde) e com competências como química, materiais, e nanotecnologia. Entre as atividades realizadas pelo NIST e que podem ser identificadas como oportunidades de melhoria para o INT, cita-se o fornecimento de assistência técnica e de negócios para os clientes.

No caso do AIST (Japão), a atuação está focada nas áreas de energia e meio ambiente, ciências da vida (saúde) e biotecnologia, eletrônica, nanotecnologia, materiais e produção, metrologia e ciência da medição, geologia e geociência aplicada e tecnologia da informação. Destaca-se no caso da área de energia e meio ambiente, atividades de pesquisa em química sustentável, utilização e estocagem de

hidrogênio, novos combustíveis e tecnologias veiculares, hidratação do metano, refinaria da biomassa (biorrefinaria). No que se refere à nanotecnologia e materiais, identificam-se atuações específicas no desenvolvimento de materiais sustentáveis, nanosistemas, e nanotubos.

Através da comparação com o INT, observam-se sinergias com o foco estratégico do INT de energia renovável, saúde e química verde bem como em competências, como materiais, nanotecnologia e química. Uma prática observada no AIST que pode ser considerada como oportunidades de melhoria para o INT refere-se à avaliação contínua das pesquisas por comitês compostos por membros de universidades, setor privado e agências governamentais.

O Instituto Fraunhofer (Alemanha) se destaca entre os institutos avaliados pelo porte e pela presença não somente na Europa, como também pelo seu envolvimento em uma série de atividades internacionais em diversas partes do mundo como América do Norte e do Sul, incluindo o Brasil, Ásia e Oriente Médio.

Outro ponto de destaque se refere à declaração da missão institucional que traz como um dos princípios o de promover e realizar pesquisa aplicada em um contexto internacional para a iniciativa privada e pública. Ou seja, tem como diferencial o trabalho de pesquisa orientado para resultados e aplicações concretas. O objetivo fundamental é transformar conhecimento científico em aplicações de utilidade prática. Nesse sentido, desenvolve soluções para problemas técnicos e organizacionais e contribui para implementar novas tecnologias. As necessidades são identificadas através de contato direto com o cliente. Realiza pesquisa aplicada para a indústria, setor de serviços e para a administração pública. Tem como foco de atuação: saúde, segurança, comunicação, energia e meio ambiente.

Comparando-se com o INT verifica-se mais uma vez a sinergia com o foco em saúde e energia, a atuação no desenvolvimento e otimização de tecnologias, processos e produtos e na prestação de serviços. Entre os pontos divergentes ressalta-se a atuação global do Instituto Fraunhofer versus a atuação local do INT.

Entre as atividades divergentes que podem ser consideradas como uma prática necessária a ser incorporada no INT destacam-se a realização de pesquisa de mercado, de estudos de viabilidade, análises de tendências e de investimentos, pontos fundamentais para se definir a viabilidade técnica e econômica de um produto, processo ou tecnologia e que deve anteceder a etapa de comercialização.

Percebe-se que Instituto Fraunhofer apresenta uma postura agressiva , com a sua expansão internacional, inclusive no Brasil, o que representa uma ameaça para o INT e demais instituições locais. Declara entre os seus objetivos, o de explorar o potencial de inovação dos centros de excelência concorrentes através de presença e envolvimento local. Busca penetrar em novos mercados com atividades de pesquisa e de serviços com as tecnologias oferecidas pelos Institutos Fraunhofer na Alemanha e seus parceiros industriais.

Verificou-se que no Brasil dispõe de colaboração com diversas instituições, incluindo o IPT para as áreas de meio ambiente, energia e química. Os Institutos Fraunhofer que participam dessa colaboração (IGB e IZFP) desenvolvem e otimizam processos e produtos nas áreas de saúde, farmácia, química, meio ambiente e energia. Incluem-se entre as competências desses institutos, ciência dos materiais, biotecnologia molecular, biotecnologia ambiental e de bioprocessos e sistemas celulares. As soluções oferecidas aos clientes tem como base a análise de mercado e a pesquisa aplicada.

Na cooperação com o ITAL destaca-se a previsão de criação do Centro de Projetos de Inovação em Alimentos e Recursos Renováveis em Campinas, onde as áreas de pesquisa do Centro serão concentradas no aproveitamento integral de todas as frações da cadeia de produção agrícola para impedir a concorrência da bioenergia com a produção de alimentos.

Comparando-se as ações previstas no âmbito dessa cooperação Fraunhofer – ITAL, verifica-se que há sinergia com o foco estratégico e competências do INT, visto que a cooperação abrange atividades nas áreas de energia e materiais incluindo projetos à base de matérias primas renováveis, como a carbonização hidrotérmica de subprodutos agrícolas para aplicações na obtenção de biocombustíveis e biolubrificantes.

Outro ponto na cooperação com o ITAL que converge com o foco estratégico e as competências do INT refere-ser ao projeto de desenvolvimento de processo enzimático para a produção de biocombustível à base de óleo vegetal. O processo é baseado no uso de enzimas como catalisador. O projeto contou também com a colaboração de parceiros industriais e passará por uma otimização do processo de modo a adaptá-lo às necessidades específicas do Brasil (os óleos vegetais disponíveis).

Outros projetos que tem sinergia com as atividades do INT na área de energia referem-se à cooperação do Fraunhofer com o Departamento de Água e Esgoto (DAE) de Americana, São Paulo onde o resíduo orgânico gerado pela cantina do DAE é utilizado para a fermentação anaeróbica e geração de biogás. Da mesma forma, o projeto de recuperação de energia de gases de lodo em uma planta de tratamento de esgoto de Carioba para transformá-los em gás natural de e torná-los disponíveis para a frota de veículo público como biocombustível.

Alinha-se também ao foco do INT o projeto em cooperação com o Programa de Planejamento Energético (PPE) da COPPE – UFRJ. O objetivo desta cooperação foi avaliar o impacto ambiental do ciclo de vida dos dormentes de plástico em comparação à madeira, dormentes usados na Alemanha e no Brasil. Para comparar o desempenho ambiental de ambos os dormentes, especialmente as emissões de gases de efeito estufa, a Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) investigou o equilíbrio dos recursos consumidos no processo de produção do dormente até o seu destino final. A partir do estudo de ACV, foi possível identificar os aspectos ambientais positivos e negativos de cada dormente. Verificou-se que no caso dos Institutos Fraunhofer, os projetos que estão mais alinhados às atividades do INT são na área de energia e de materiais.

No caso do KIST, da mesma forma que os demais institutos, as atividades se concentram em tecnologias nas áreas de meio ambiente, energia, saúde, segurança e materiais. Destacam-se mais especificamente entre aquelas com sinergia com o INT os centros de pesquisa relacionados a biomaterias e nanotecnologia. Em relação à área de energia, as atividades que são mias convergentes com o INT estão relacionadas ao centro de pesquisa de células à combustível, de centro de pesquisa solar, centro de pesquisa de armazenamento de energia, centro de pesquisa de energia limpa.

O ITRI atua em pesquisa aplicada e serviços técnicos. A instituição se concentra em seis campos de pesquisa que incluem informação e comunicação, eletrônica e optoeletrônica, materiais, química e nanotecnologia, dispositivos médicos e biomédica, sistemas mecânicos, energia verde e meio ambiente. Nessas áreas apresenta sinergia com as competências do INT em materiais, química, nanotecnologia, saúde (dispositivos médicos e biomédicos) e energia verde.

Como boa prática que pode ser considerada como oportunidades para implementação no INT, cita-se o fornecimento de serviços de produção em escala

piloto antes da comercialização, incluindo a verificação de processos, desenvolvimento de produtos e produção semi-industrial. Outra atividade observada no ITRI que pode ser considerada como interessante área ser incorporada no INT refere-se ao leilão de patentes como forma de maximizar o valor de seus ativos intelectuais e ao mesmo tempo proporcionar serviço para a indústria.

11.8 CONCLUSÕES

Verificou-se entre as instituições avaliadas, que há um alinhamento na concentração de esforços em áreas estratégicas como saúde e energia, bem como nos chamados setores de fronteira do conhecimento (biotecnologia e nanotecnologia) e que praticamente todas as instituições desenvolvem atividades na área de materiais.

No que se refere às atividades realizadas, identificam-se sinergias das áreas de atuação do NIST com alguns dos focos estratégicos do INT (energia e saúde) e com competências como química, materiais, e nanotecnologia. Entre as atividades realizadas pelo NIST e que podem ser identificadas como oportunidades de melhoria para o INT, cita-se o fornecimento de assistência técnica e de negócios para os clientes.

Através da comparação do AIST, observam-se sinergias com o foco estratégico do INT de energia renovável, saúde e química verde bem como em competências, como materiais, nanotecnologia e química. Uma prática observada nessa instituição que pode ser considerada como oportunidades de melhoria para o INT refere-se à avaliação contínua das pesquisas por comitês compostos por membros de universidades, setor privado e agências governamentais.

Percebe-se uma atuação agressiva do Instituto Fraunhofer no mercado brasileiro através de parcerias com diversas instituições, atuando principalmente em projetos relacionados com energias renováveis e materiais poliméricos.

Entre as atividades divergentes que podem ser consideradas como uma prática necessária a ser incorporada no INT destacam-se a realização de pesquisa de mercado, de estudos de viabilidade, análises de tendências e de investimentos, pontos fundamentais para se definir a viabilidade técnica e econômica de um produto, processo ou tecnologia e que deve anteceder a etapa de comercialização.

No caso do ITRI, cita-se como boa prática que pode ser considerada como oportunidades para implementação no INT, o fornecimento de serviços de produção

em escala piloto antes da comercialização, incluindo a verificação de processos, desenvolvimento de produtos e produção semi-industrial.

Outra atividade observada no ITRI que pode ser considerada como interessante área ser incorporada no INT refere-se ao leilão de patentes como forma de maximizar o valor de seus ativos intelectuais e ao mesmo tempo proporcionar serviço para a indústria.

12 **PROCEDIMENTO PROPOSTO PARA A AVALIAÇÃO DOS PROJETOS REALIZADOS NO INT E IDENTIFICAÇÃO DE POSSÍVEIS EMPRESAS PARCEIRAS**

12.1 INTRODUÇÃO

O presente capítulo tem como objetivo propor um procedimento para avaliar os projetos realizados no INT, bem como identificar possíveis empresas para parceria e para a transferência das tecnologias desenvolvidas na Instituição.

Através dos resultados obtidos no capítulo 9 verificou-se no INT, o papel fundamental do pesquisador na identificação de uma empresa parceira para seus projetos de P&D. Verificou-se que 31,58% (6 pesquisadores) responderam que a iniciativa no contato inicial foi própria em conjunto com a empresa e 21,05% (4 pesquisadores) responderam que foi por iniciativa própria. Ou seja, indicando uma forte participação do pesquisador (53,00%) do pesquisador na identificação da empresa parceira.

Esse fato é facilmente explicado pela competência e experiência dos mesmos em suas áreas de atuação e dos contatos que realizam através das suas redes de relacionamento. Além disso, como visto na revisão teórica apresentada no capítulo 2, a pesquisa conduzida por Mohan e Rao (2005) indicou que as estratégias que as empresas utilizam na identificação de ICTs para parceria, envolve o levantamento de informações através da mídia impressa que recebem para identificar as ICTs que trabalham em suas áreas de interesse. Analisam boletins informativos, brochuras, folhetos, que recebem de diferentes ICTs, jornais específicos, revistas conceituadas e patentes. O estudo de Davenport Davies e Grimes (1999b) apontam que a empresa vai dar importância à alta qualidade técnica dos pesquisadores, o conhecimento técnico ou científico disponíveis na ICT.

Todos esses fatores apontados na literatura (alta qualidade técnica, patentes e publicações em revistas conceituadas) são inerentes aos pesquisadores do INT. Esses pontos, associados aos já mencionados, ajudam a explicar a forte representatividade dos pesquisadores na identificação das empresas parceiras em sues projetos, pois aumentam a visibilidade do pesquisador e da Instituição.

Apesar da falta de procedimento sistematizado para identificação de possíveis empresas parceiras não ter ficado explícita pelos pesquisadores do INT, como um obstáculo para realização de projetos em parceria com empresas, foram

constatadas opiniões divididas por parte dos mesmos. Por outro lado, através das reuniões com os gestores, também não foi possível identificar um procedimento definido nesse sentido. Outra preocupação foi a de avaliar junto à área responsável por oficializar os procedimentos operacionais no INT se havia algum procedimento nesse sentido, e a resposta foi negativa.

Embora algumas iniciativas tenham sido realizadas para contratação de empresa especializada com objetivo de prospectar possíveis empresas para a transferência das tecnologias desenvolvidas nas Instituições do MCTI localizadas no Rio de Janeiro, incluindo-se o INT, essa contratação fica vinculada à disponibilidade de recursos obtidos por projeto, ou seja, a avaliação é limitada a um curto período de tempo e extensiva a um ou dois projetos por Instituição (INVENTTA, 2014).

Considerando-se os aspectos mencionados e a pesquisa realizada junto aos pesquisadores (capítulo 9) ficou evidenciada a necessidade de implementar ações nesse sentido. Voltando à opinião de alguns pesquisadores sobre de que forma o INT poderia atuar para aumentar a interação com empresas destacam-se:

> *"Ter uma Divisão ou coordenação que trabalhe de forma mais incisiva com as empresas e com grupo pesquisando a atuação de empresas, o que ocorre nos diferentes mercados no Brasil e sinalizando aos pesquisadores possíveis áreas de interação com empresas"*
>
> *"Continuar o processo de licenciamento de suas tecnologias ao setores produtivos".*
>
> *"Com equipe fazendo prospecção na área de atuação do pesquisador, pesquisa de mercado e fazendo contato inicial com empresas".*
>
> *"Atuar de forma mais universal junto as empresas nacionais sem priorizar ou limitar a projetos de grande porte".*
>
> *"Grupo de especializado para ir até as empresas em busca de parcerias"*
>
> *"Ações que irão abrir uma janela de oportunidade com fim de incrementar a interação INT–Empresas".*

Com base no exposto, optou-se por propor um procedimento interno para ser realizado pela Divisão de Inovação Tecnológica (DINT), responsável pelas atribuições do Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) no INT. O procedimento tem como objetivo, avaliar os projetos realizados no INT e identificar possíveis parcerias com empresas.

O capítulo é constituído de 6 (seis) seções. Além dessa introdução, na seção 12.2 são abordados alguns aspectos sobre a avaliação periódica dos projetos. Na seção 12.3 é proposta a avaliação do alinhamento do projeto ao foco estratégico do INT. A verificação da existência ou não de parceria com empresas é apresentada na seção 12.4. Uma avaliação com o pesquisador é sugerida na seção 12.5. Na seção 12.6 sugere-se uma proposta para a prospecção de possíveis empresas parceiras. As conclusões desse capítulo são apresentadas na seção 12.7.

12.2 AVALIAÇÃO PERIÓDICA DOS PROJETOS

O primeiro passo é avaliar periodicamente os projetos em andamento no INT. Sugere-se que essa periodicidade seja trimestral. Em função das limitações identificadas no desenvolvimento dessa tese, em relação aos dados alimentados no SIGTEC, essa avaliação dos projetos não deverá ser limitada apenas a essa base e sim complementadas com as informações disponíveis na Coordenação de Negócios (CONE), na Divisão de Estratégias e reuniões com os pesquisadores (Passo 1).

Atualizadas as informações sobre os projetos, o próximo passo é dar início à seleção de quais projetos deverão ser priorizados para a identificação de possíveis empresas parceiras. Conforme verificado na revisão teórica apresentada no capítulo 2, as ICTs necessitam identificar suas prioridades nas áreas de P&D, com base em seus objetivos e garantir que tenha uma boa experiência nessas áreas (NATH E MRINALINI, 2000). Este ponto já está claramente definido no INT através do foco estratégico da Instituição. Como mencionado no capítulo 5, o INT tem como áreas prioritárias para a atuação as de Petróleo e Gás e Petroquímica, Química Verde, Energias Renováveis, Saúde, Defesa e Tecnologias Sociais.

12.3 AVALIAÇÃO DO ALINHAMENTO DOS PROJETOS AO FOCO ESTRATÉGICO DO INT

Nesse contexto, o segundo passo é avaliar se os projetos identificados estão alinhados ao foco estratégico do INT. Caso estejam, estão selecionados para o passo seguinte. Em caso contrário, ou seja, se não estiver alinhado deverá ser avaliado se se trata de projeto obtido através de editais de agências de fomento (ex: FINEP, CNPq) ou de Fundações, de Amparo à Pesquisa (ex: FAPERJ) e se agrega recursos humanos e (ou) materiais para a Instituição. Em caso positivo, sugere-se a

continuidade do projeto. Em caso negativo, sugere-se que o mesmo seja encerrado, pois voltando ao comentário de uma pesquisadora (capítulo 9):

> *"Não temos os recursos humanos e materiais para competir em várias frentes"*

Portanto, se há um foco estratégico de atuação definido, os projetos devem estar alinhados a esse foco. Se não estiverem e não trouxerem recursos humanos ou financeiros para Instituição, o projeto deve ser encerrado, pois é uma forma de otimizar mão de obra e materiais e alocá-los em atividades alinhadas à estratégia da Instituição. A figura a seguir, ilustra os três primeiros passos do procedimento proposto.

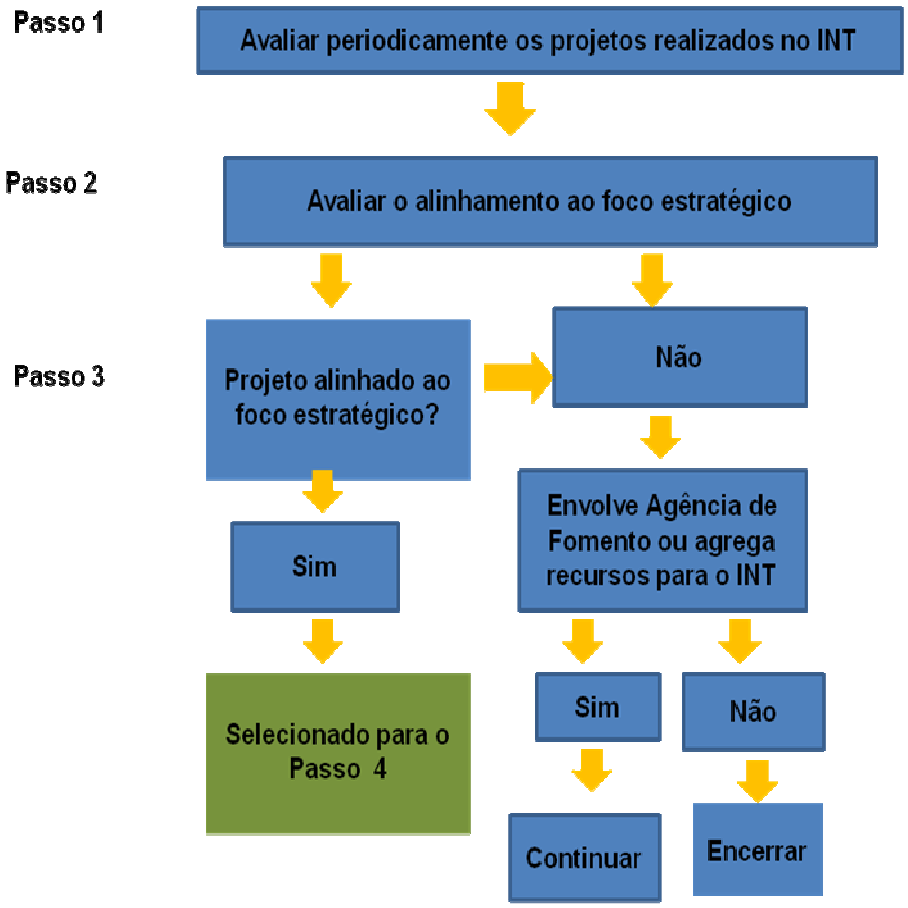


Figura 24 - Procedimento para Avaliação dos Projetos e Identificação de Possíveis Empresas Parceiras: passos 1, 2 e 3

Fonte: Elaboração própria (2014)

12.4 AVALIAÇÃO SE HÁ PARCERIA COM EMPRESAS

Para os projetos que estão alinhados, a fase seguinte é avaliar se nesses projetos há parceria com empresas (Passo 4). Em caso positivo, o projeto deve ser continuado e a ação proposta para o NIT é de apenas avaliar se há proteção da propriedade intelectual (PI) gerada no âmbito desse projeto (Passo 5). Caso haja (Passo 6), realizar as atividades de manutenção da PI (Passo 7).

Caso o projeto não tenha parceria com empresa, o próximo passo é sugerido, também é avaliar se há proteção da propriedade intelectual no âmbito do projeto (Passo 8). Em caso positivo, o projeto é priorizado para o passo 9. Em caso contrário, o próximo passo é aguardar pela proteção da propriedade intelectual (PI) gerada no âmbito desses projetos (Passo 8). Ou seja, nessa etapa, onde os projetos não possuem parceria com empresas, serão priorizados para busca de parceria, os projetos que já tenham acarretado em proteção da PI. Os passos de 4 a 8 estão representados na figura 25 a seguir:

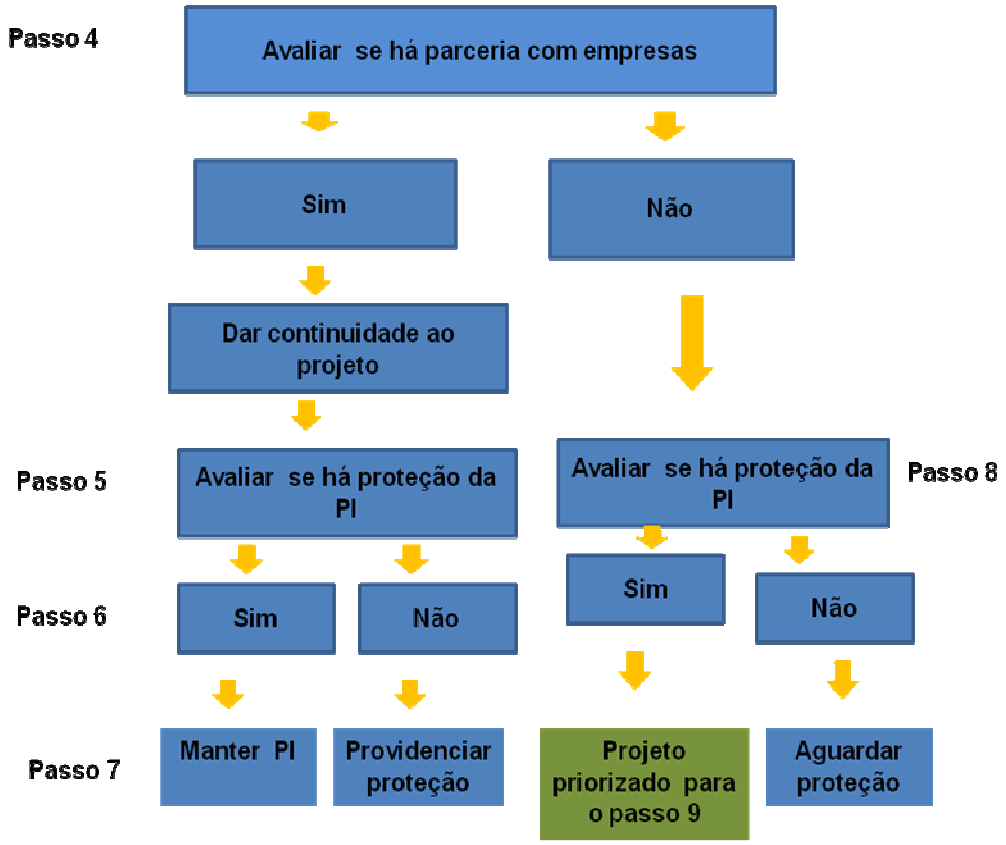


Figura 25 - Procedimento de Avaliação dos Projetos e Identificação de Possíveis Empresas Parceiras: passos 4 a 8

Fonte: Elaboração própria (2014)

12.5 AVALIAÇÃO COM O PESQUISADOR SOBRE A EXISTÊNCIA DE EMPRESAS INTERESSADAS

Como já mencionado anteriormente, ficou evidenciada a forte participação do pesquisador do pesquisador na identificação de empresas parceiras. Levando-se esse fato em consideração, o passo 9 tem como objetivo, avaliar com o pesquisador se há alguma empresa interessada no projeto. Caso haja interesse, o passo seguinte é avaliar se o projeto envolve o desenvolvimento de tecnologia química, ou seja, pode englobar tanto empresas especificamente do setor químico, segundo a CNAE, como também aquelas com tecnologias relacionadas com a cadeia produtiva da indústria química tais como: petróleo e gás e derivados e biocombustíveis, têxtil, plásticos e borrachas, entre outras. A avaliação desse enquadramento é em função das competências definidas para o INT no âmbito da EMBRAPII. Ou seja, a identificação de uma empresa nessa fase, poderá acarretar futuramente em uma parceria com o INT através do sistema EMBRAPII.

Caso o projeto se enquadre em tecnologia química as ações serão remetidas ao passo 21 (agendar reunião com pesquisador, NIT, empresa e Coordenação de Negócios – CONE). Caso contrário, seguir para o passo 11. Da mesma forma, os projetos que no passo 9 não forem identificados se já havia interesse prévio de alguma empresa, também seguirá para o passo 11 (identificar empresas envolvidas com o desenvolvimento da tecnologia). Os passos 9 e 10 estão representados na figura 26 a seguir:

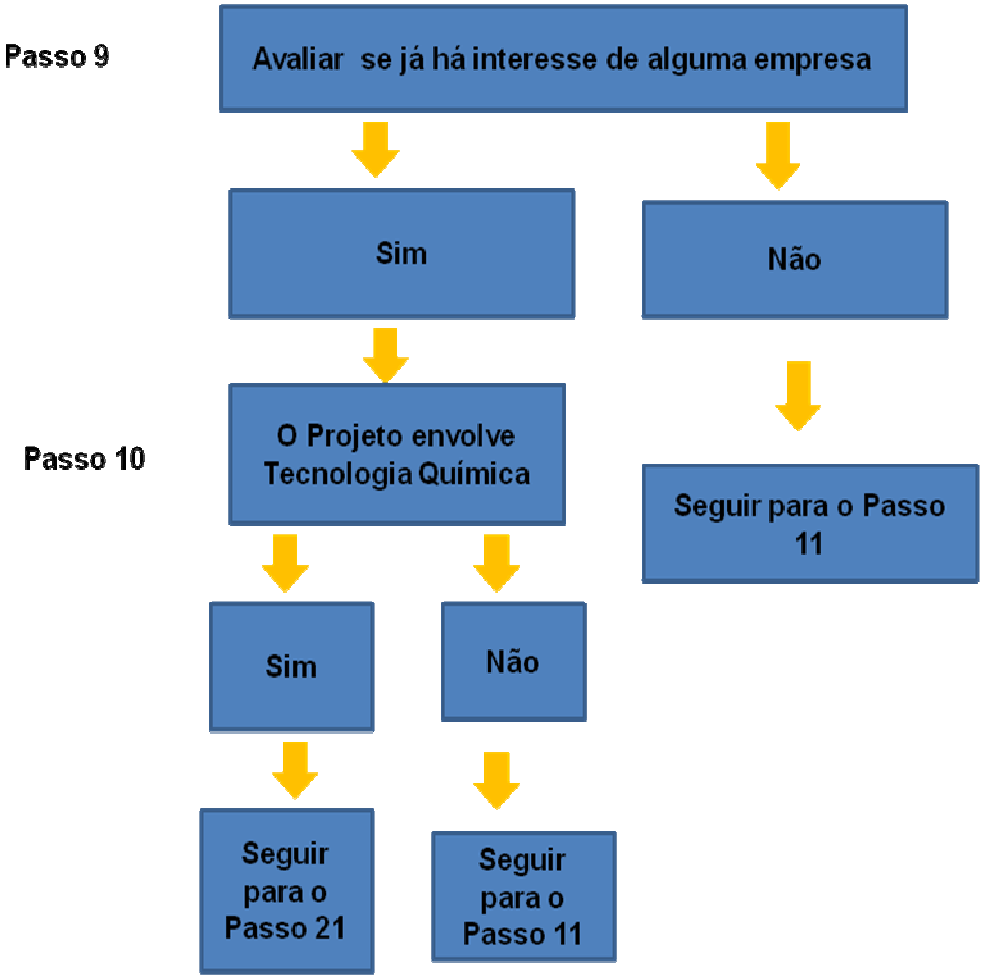


Figura 26 - Procedimento de Avaliação dos Projetos e Identificação de Possíveis Empresas Parceiras: passos 9 a 10

Fonte: Elaboração própria (2014)

12.6 PROSPECÇÃO DE POSSÍVEIS EMPRESAS PARCEIRAS

O próximo passo proposto (11) tem como objetivo, identificar possíveis empresas parceiras para o INT. Nesse sentido, utilizou-se o método proposto por Watts e Porter (1997) do ciclo de vida da tecnologia, que envolve a avaliação da tecnologia em estudo, em várias bases de dados que enfatizem os diferentes estágios da P&D. Assim, torna-se importante identificar e analisar o processo de construção do conhecimento, a evolução do patenteamento e finalmente as iniciativas de aplicação comercial.

As atividades de pesquisa, são entendidas aqui de forma ampla, englobando a pesquisa fundamental, a pesquisa aplicada, a fase de desenvolvimento e a aplicação comercial. A pesquisa fundamental pode ser compreendida como a parte teórica e experimental, desenvolvida principalmente para compreender fenômenos,

características fundamentais de um produto ou processo, sem ter necessariamente uma aplicação específica.

A pesquisa aplicada pode ser compreendida como as investigações realizadas com a finalidade de adquirir novos conhecimentos com finalidades práticas. Por desenvolvimento experimental, compreende-se a comprovação da viabilidade técnica e de aplicação de novos produtos, processos, sistemas e serviços, ou ainda o aperfeiçoamento dos já existentes, o que é obtido através de esforços realizados através do conhecimento acumulado pela empresa ou obtidos externamente (FRASCATI, 1978). Por aplicação comercial, entende-se a concretização do produto no mercado.

Nesse contexto, o autor sugere a busca em diversas bases de dados de modo a avaliar a tecnologia de acordo com a fase da P&D, conforme tabela a seguir.

Tabela 41 - Bases de Dados Sugeridas por Watts e Porter (1997) de acordo com a fase desenvolvimento da tecnologia

Fase da Pesquisa	Bases de Dados
• Pesquisa fundamental	Publicações em base de dados sobre artigos científicos.
• Pesquisa aplicada	Publicações em base de dados sobre artigos de engenharia.
• Desenvolvimento	Publicações em base de dados sobre patentes.
• Aplicação comercial	Publicações em base de dados de negócios.

Fonte: Watts e Porter (1977)

12.6.1 **Definição da Estratégia de Busca**

Antes de se iniciar o levantamento nas bases de dados, torna-se necessário definir a estratégia de busca que será utilizada (Passo 12), ou seja, de que forma as informações serão pesquisadas nas bases de dados. A Busca pode ser realizada

por palavras chave, ou combinações dessas palavras e no caso de patentes, além de palavras chave, pode-se também fazer uso da classificação internacional de patentes.

12.6.2 **Base de Dados Sugeridas**

12.6.2.1 Pesquisa Fundamental

Para a pesquisa fundamental, é sugerida como exemplo a Web of Science. Trata-se de uma base de dados disponível no Portal da Capes (www.periodicos.capes.gov.br), com caráter multidisciplinar, que indexa publicações internacionais abrangendo as áreas de ciência, tecnologia, biomédica e outras relacionadas. Contém publicações a partir de 1945 e abrange periódicos técnicos e científicos. Através dela pode-se ter acesso ao título, autor, resumo, ano de publicação, país de origem, palavras chave, relevância da publicação, entre outras informações.

12.6.2.2 Pesquisa Aplicada

Em relação à pesquisa aplicada, é sugerida a base de artigos de Engenharia Compendex. Consiste de uma base de dados também disponível no Portal da Capes, com uma cobertura de periódicos, revistas e conferências publicadas em mais de 80 países. Indexa publicações das diversas áreas da engenharia, incluindo as engenharias química, elétrica, eletrônica, mecânica, automotiva, entre outras. Engloba também assuntos referentes às áreas de meio ambiente, combustível, aeroespacial, entre outras. Adicionalmente ao periódico, são também incluídas referências de trabalhos de congressos de engenharia e conferências técnicas, formalmente indexadas pela Ei Engineering Meeting. Quanto ao tipo de informações, através da mesma, pode-se ter acesso ao título, autor, resumo, instituição, ano de publicação, país de origem, palavras chave, entre outras informações.

12.6.2.3 Fase de Desenvolvimento

No que se refere à fase de desenvolvimento, sugere-se por exemplo a base de patentes Derwent Inovation Index. Trata-se de uma base de dados considerada como líder mundial no fornecimento de informações sobre patentes e da mesma forma que as anteriores, também está disponível no Portal da Capes. Os dados

constantes da base cobrem 40 escritórios de patentes em todo o mundo e dispõe de publicações de referências de documentos de patentes a partir de 1966.

Os registros contém dados bibliográficos, título, resumo, país de prioridade, ano de depósito, ano de publicação, autor, depositante entre outros. Além de fornecer a classificação internacional de patentes, dispõe de um código de classificação próprio. O resumo é organizado em parágrafos que descreve a melhoria em relação à tecnologia anterior, destaca a novidade da invenção e o foco tecnológico. Sugere-se ainda a busca local no site do INPI por patentes depositadas no Brasil.

12.6.2.4 Iniciativas de Aplicação Comercial

Para avaliar as iniciativas de aplicação comercial, sugere-se como exemplo a Base de Dados Chemical Business NewsBase. Trata-se de uma base de dados de negócios, que contém informações sobre a indústria química, envolvendo mercado e produtos em nível mundial. Apresenta informações sobre empresas, fusões, aquisições, vendas, novos produtos, investimentos em novas unidades industriais, expansão de capacidades produtivas entre outras informações. Os registros disponíveis nesta base de dados são originárias de sumários, periódicos, jornais, revistas, relatórios de empresas, organizações de pesquisa de mercado, entre outros. Por não estar disponível no Portal da Capes, requer assinatura.Trata-se de uma base do Sistema Dialog, de propriedade da Thomson Scientific.

Outra alternativa é por exemplo a Base Business Source Complete. Trata-se de uma Base de Dados mais generalista. Fornece texto completo de 11.200 fontes, incluindo mais de 1.200 revistas de negócios. Oferece informações em praticamente todas as áreas de negócios, incluindo contabilidade e fiscal, bancário, finanças e seguros, construção, ciência da computação, economia entre outras. Inclui publicações com texto completo, tais como relatórios econômicos, perfis de empresas detalhados para 10.000 maiores empresas do mundo. Também requer assinatura, pois não está disponível no Portal da Capes.

Definida a estratégia de busca, o próximo passo é dar início ao levantamento nas bases de dados sugeridas, ou similares de acordo com a disponibilidade (Passo 13). No caso do INT, como a maioria está disponível no Portal das Capes, esses levantamentos serão facilitados. Sendo necessário apenas realizar a assinatura da

base de dados de negócios. Em função da competência do INT, a Chemical Business NewsBase é mais indicada. A figura a seguir ilustra os passos de 11 a 13

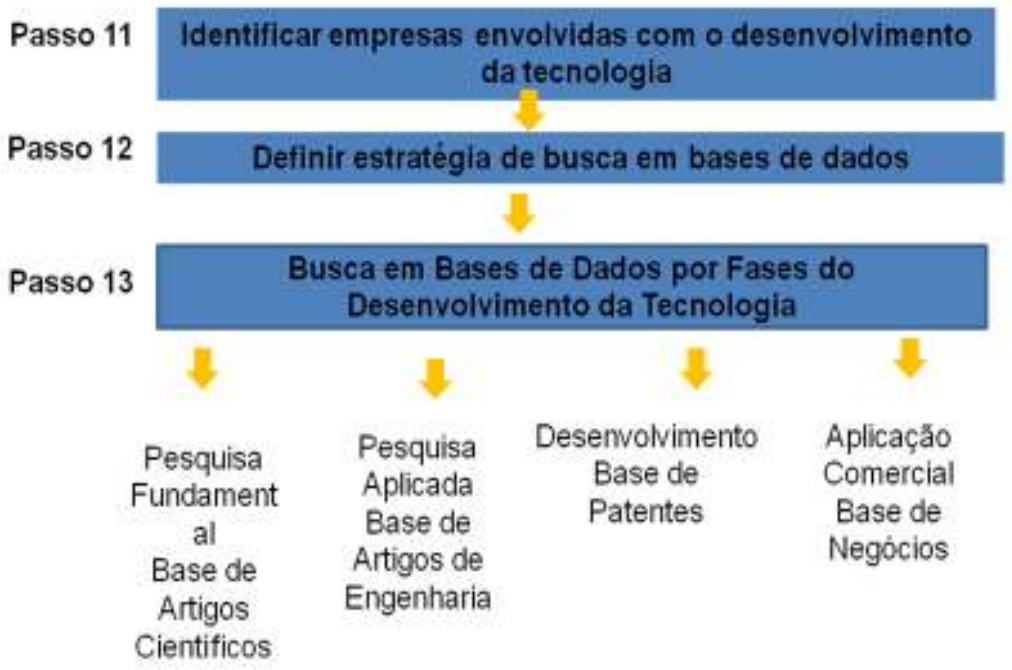


Figura 27 - Procedimento de Avaliação dos Projetos e Identificação de Possíveis Empresas Parceiras: passos 11, 12 e 13

Fonte: Elaboração própria (2014)

Após realização das buscas nas referidas bases de dados, na sequência (Passo 14) deverão ser listadas as empresas identificadas. No Passo 15 será avaliado se as empresas identificadas nas bases de dados, possuem instalações no Brasil (Passo15).

Embora a metodologia sugerida por Watts e Porter (1997) seja de importância fundamental para o desenvolvimento de atividades de prospecção, o próprio autor destaca algumas limitações. Ressalta-se entre elas, o fato de que nem toda a atividade de P&D é publicada ou patenteada, que muito da atividade de desenvolvimento tecnológico não é retratada em publicações ou patentes em tempo conveniente, além de cada organização possuir uma política de patenteamento (PORTER; DETAMPEL, 2005).

Para suprir estas limitações, o autor sugere a consulta a especialistas, e cita o uso de fontes complementares de informação. Neste sentido, além da análise das referências obtidas através da prospecção em bases de dados, é também proposto

a consulta à fontes complementares de informação, tais como associações industriais, federações industriais, anais de eventos e páginas na Internet (Passo 16). Caso haja empresa com instalações no Brasil (Passo 17), seguir para o passo 19. A figura a seguir ilustra os passos de 14 a 18.

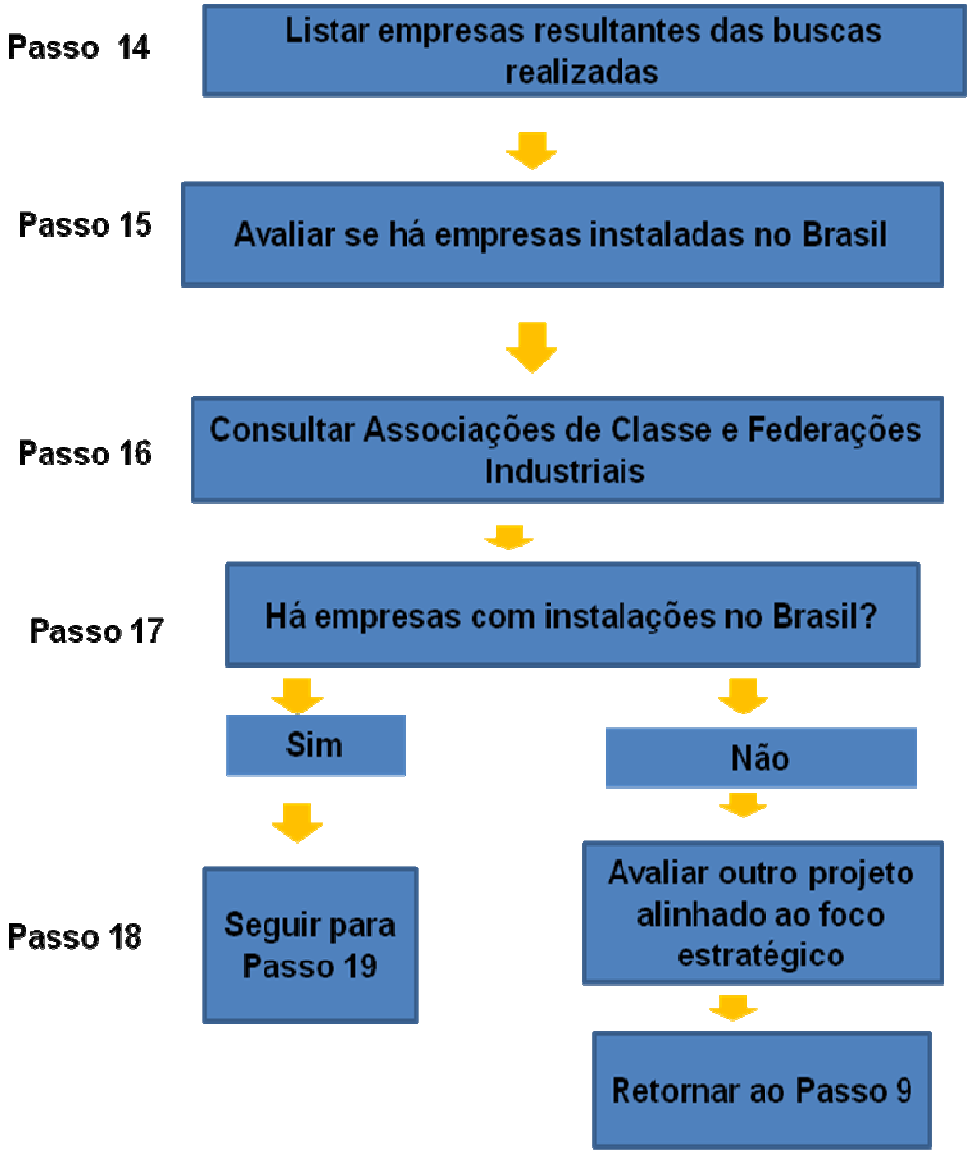


Figura 28 - Procedimento de Avaliação dos Projetos e Identificação de Possíveis Empresas Parceiras: passos 14 a 18

Fonte: Elaboração própria (2014)

No passo 19 será realizado o contato com as empresas identificadas nas bases de dados e que tenham instalações no Brasil. Caso haja interesse por parte dessas empresas (passo 20), será agendada uma reunião com o NIT, pesquisador e

a Coordenação de Negócios – CONE (Passo 21). Após essa reunião com a CONE, a ação do NIT é de simplesmente acompanhar os desdobramentos da negociação.

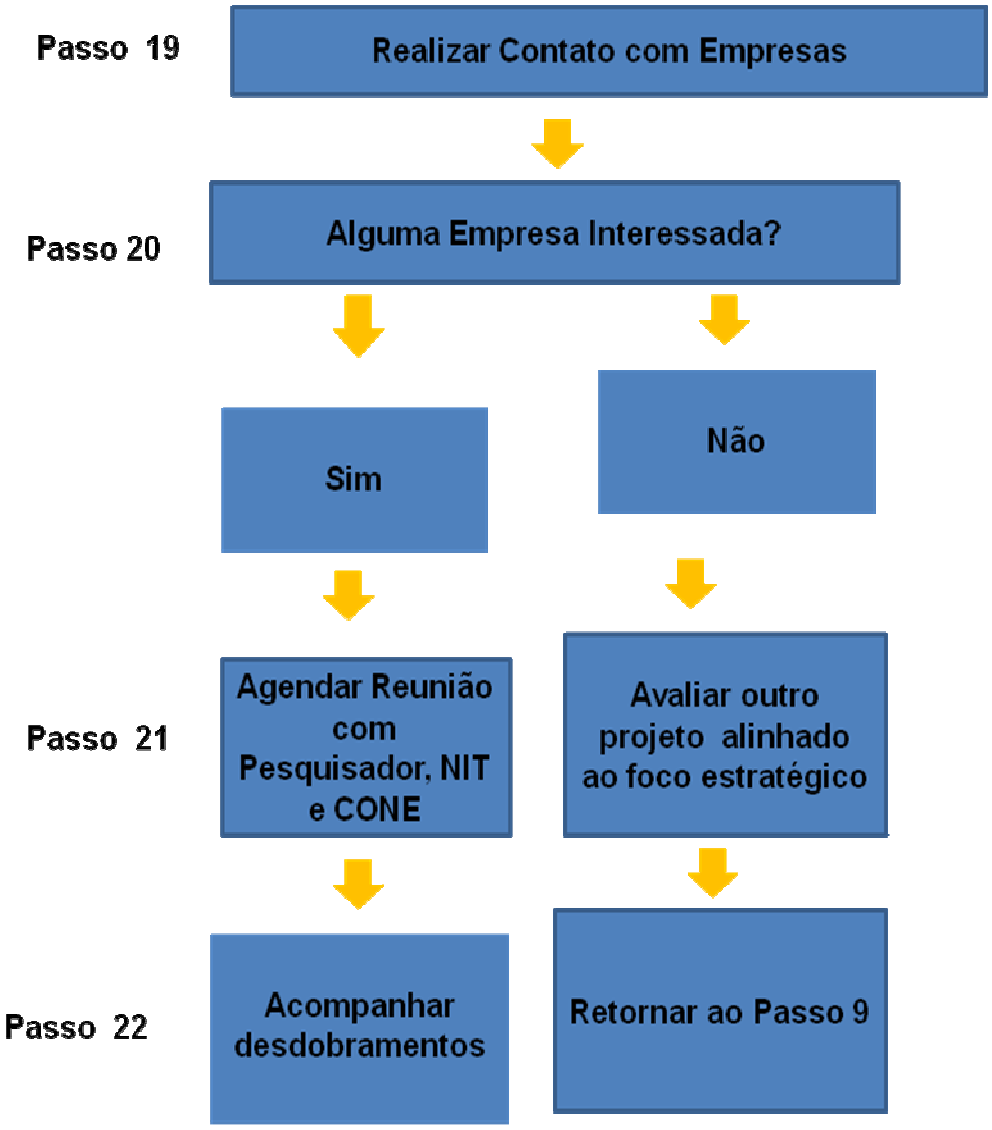


Figura 29 - Procedimento de Avaliação dos Projetos e Identificação de Possíveis Empresas Parceiras: passos 19 a 22

Fonte: Elaboração própria (2014)

Caso no passo 17 não sejam identificadas empresas com instalações no Brasil, outro projeto alinhado ao foco estratégico deverá ser avaliado e o processo é reiniciado no passo 9. O fluxograma completo do procedimento encontra-se no ANEXO 5.

12.7 CONCLUSÕES

O procedimento proposto é constituído de diversas etapas e segue um critério de priorização dos projetos para a busca de possíveis empresas parcerias.

O primeiro critério, é o alinhamento do projeto ao foco estratégico do INT. Ou seja, será priorizado para a identificação de possíveis parcerias, somente os projetos alinhados ao foco estratégico da Instituição.

Aqueles que não forem alinhados, mas originários de órgãos de fomento ou que agreguem recursos ao INT, são necessariamente continuados, visto que já houve o compromisso com o agente de fomento e o INT.

Os projetos não alinhados ao foco da Instituição e não originários de órgãos de fomento e não agregue recursos para o INT, sugere-se a descontinuidade.

O segundo critério de priorização refere-se à proteção da propriedade intelectual (PI). Ou seja, entre os projetos alinhados ao foco estratégico, serão priorizados aqueles que já sejam protegidos por PI para a identificação de possíveis empresas parceiras. Os não protegidos, aguardarão pela proteção.

Considerando-se os projetos alinhados ao foco estratégico e protegidos serão priorizados aqueles que não dispõem de parceria com empresas.

Levando-se em consideração a contribuição do pesquisador na identificação de empresas parceiras, e os projetos já enquadrados nas prioridades anteriores, será ouvido primeiramente o pesquisador envolvido no projeto.

Caso o pesquisador não aponte o interesse de alguma empresa, inicia-se a prospecção. Para esse passo, sugere-se a metodologia proposta Watts e Porter (1997) que envolve a busca em bases de dados de artigos científicos, engenharia, patentes e de negócios.

Posteriormente é feita uma avaliação se entre as empresas identificadas nas bases de dados, se dispõem de instalações no Brasil. Para esse passo sugere-se a consulta à associações de classe,federações industriais e páginas na Internet.

13 CONCLUSÕES FINAIS E SUGESTÕES DE CONTINUIDADE

A análise realizada nesta tese teve como foco o relacionamento ICT – Empresa no sistema de inovação brasileiro, tendo como objeto de estudo o INT. Aplicou-se uma análise restritiva em relação aos objetos analisados, imprimindo-se um foco muito maior ao INT, ao invés de se considerar a sociedade como um todo. A atenção dada ao papel da empresa no sistema de inovação tem o objetivo de reforçar a necessidade de se ampliar a capacidade das empresas em promover o desenvolvimento do país, dado que estas são geradoras de emprego e os motores do desenvolvimento econômico e social nas sociedades capitalistas. No entanto, não se perde o foco na visão sistêmica da inovação e na importância dos principais atores deste processo – empresas, ICTs e governo – conforme também é colocado nas abordagens teóricas apresentadas.

O relacionamento entre empresas e ICTs é relevante para ampliação da competitividade das empresas e de sua capacidade de geração de inovações. No entanto, ainda seguindo a literatura apresentada nesta tese, para que este relacionamento ocorra de forma satisfatória, é necessário que os atores do sistema de inovação estejam preparados e possuam características que os permitam, não somente realizar a parceria, como tirar benefícios desta.

Com base na literatura avaliada, verificou-se que os modernos sistemas nacionais de inovação requerem a interação entre as diversas áreas do conhecimento e também entre os atores do sistema na busca de um resultado predefinido. Trata-se de um sistema de inovação mais interdisciplinar, pluralista, "em rede". Envolve a interação de muito mais comunidades de pesquisadores e de outros atores dentro de qualquer área de pesquisa e enfatizam a importância da existência de laços fortes entre as ICTs e outros parceiros institucionais. Nesse contexto, as políticas governamentais de incentivo à inovação tecnológica no Brasil, vêm estimulando a interação das ICTs com empresas.

Verificou-se até o momento da pesquisa, que entre as políticas de incentivo à inovação tecnológica avaliada, há por parte das empresas que participaram da pesquisa, um maior conhecimento da política de incentivos fiscais (Lei do Bem), seguida da Lei de Inovação e da EMBRAPII.

Constatou-se que o maior interesse pela política de incentivos fiscais pode ser explicado pela necessidade das empresas em aumentarem a competitividade

em seus produtos e serviços. O menor conhecimento da EMBRAPII na ocasião pode ser explicado pelo fato da pesquisa externa realizada com as empresas ter ocorrido no ano de 2012, quando a EMBRAPII estava em fase inicial. Posteriormente, com a avaliação interna realizada em 2014 com os integrantes do INT, constatou-se nas relações da Instituição, a presença de outras empresas que não participaram da pesquisa externa em 2012. Este fato sinaliza que atualmente já há um maior conhecimento e interesse das empresas sobre essa política de incentivo à inovação.

No que se refere ao INT, verificou-se que em relação à estrutura, que as relações do INT com seu ambiente externo através da prestação de serviços técnicos especializados ocorrem com órgãos governamentais, instituições de ensino, associações, organizações, fundações, pessoas físicas e empresas de diversos setores industriais. Em relação aos projetos, de P&D, constatou-se a presença de empresas, universidades, demais ICTs e fundações.

Em relação ao conteúdo da interação com empresas na prestação de serviços técnicos especializados, verificou-se entre as empresas, maior representatividade da indústria de transformação. Considerando a classificação CNAE, constatou-se na prestação de serviços, a participação de empresas químicas (Divisões 20 e 21 da CNAE). Verificou-se também a participação de empresas da indústria extrativa (Divisão 5 - extração de minerais metálicos e 6 – extração de petróleo e gás). Quanto aos tipos de serviços prestados, identificou-se forte presença de análises por espectrometria, testes específicos de desempenho, estudos de corrosão e caracterização de produtos.

No que se refere ao conteúdo da relação com empresas nos projetos, considerando o período de 2006 a 2014 verificou-se uma forte concentração na indústria de petróleo e gás com a participação da Petrobras em 27 projetos. Com a agregação dos projetos EMBRAPII entre 2012 e 2014, somam-se a esse setor a Repsol e a GE Oil & Gas. Ou seja, percebe-se uma tendência de diversificação nas parcerias do INT com empresas.

Após a EMBRAPII, constatou-se também nos projetos, a presença de outras empresas privadas da indústria de transformação, em especial do setor químico como Braskem, Oxiteno, Clariant, Elekeiroz e Lanxess. Verificou-se ainda nas relações do INT, a participação de outras empresas que fazem parte da cadeia de suprimentos da indústria química como Santa Luzia e Confab (plásticos e borracha).

Verificou-se também, a participação de empresas da indústria de transformação como Mahle Metal Leve (fabricação de equipamentos para veículos), Vallourec & Manesman do Brasil (fabricação de tubos de aço), Electrolux e Ideal Bequem (fabricação de equipamentos metálicos).

Em relação à dinâmica, constatou-se que para os servidores do INT, a maior motivação para a parceria com empresas é a possibilidade de desenvolvimento e transferência de uma nova tecnologia, seguido da disponibilidade de financiamento e conhecimento e reputação da empresa. No que se refere aos objetivos da parceria, constatou-se como de maior frequência, P&D de novo processo, P&D de novo produto, otimização de processo e otimização de produto.

Em relação aos fatores considerados como facilitadores pelos servidores do INT para a interação com empresas, verificou-se como mais importantes: experiência cooperativa anterior com a empresa parceira, definição dos objetivos na cooperação, compromisso assumido entre os parceiros, processo de comunicação entre os parceiros e existência de NIT na Instituição. Em relação aos obstáculos, destacam-se para os pesquisadores: tempo exigido pela empresa para a realização dos projetos em cooperação e burocracia interna da instituição. Comparando-se com a literatura estudada, percebem-se também como fatores relevantes para a cooperação com empresas, as parcerias anteriores, boa comunicação, comprometimento, confiança e reputação da empresa.

Verificou-se também na pesquisa interna realizada com os pesquisadores do INT, a importância de se dar continuidade na divulgação da Instituição em empresas e associações de classe. Sugerem que sejam promovidos eventos de caráter técnico onde as empresas pudessem expor as tendências e gargalos do segmento em que atuam, bem como acompanhar resultados de trabalhos desenvolvidos no INT. Sugerem ainda a melhoria do site INT, bem como investir mais em projetos que já estão em nível mais avançado de experimentação (com planta piloto, por exemplo) e divulgar os mesmos em canais que atinjam as empresas.

No que se refere à opinião das empresas em relação aos obstáculos e facilitadores para a relação com as ICTs, percebe-se também, da mesma forma que para as ICTs, a questão do tempo para a execução dos projetos conjuntos, quando ressalta que as atividades diárias de P&D na empresa são muito demandadas por ações de curto prazo relacionadas ao suporte aos negócios, e oportunidades de mercado de prazo mais curto, que na maioria das vezes implicam em inovação

incremental. Por outro lado, as inovações mais radicais que muitas vezes demandam parcerias com ICTs, requerem projetos de médio ou longo prazo. Algumas empresas, também apontaram a burocracia interna das ICTs como um obstáculo para essa interação, bem como a falta de NITs em algumas Instituições.

Outro ponto ressaltado como obstáculo pelas empresas, está relacionado com a elaboração e acordos de confidencialidade, bem como objetivos divergentes com relação ao uso e benefícios gerados por propriedade intelectual fruto do trabalho conjunto.

Em relação aos facilitadores, no que se refere ao tempo de execução do projeto, apontam a necessidade de um plano de trabalho contendo prazos e reuniões trimestrais para avaliação dos avanços e deficiências. Outro fator que ressaltam como facilitador é que as publicações *só* devem ocorrer mediante aceitação das duas partes. Em relação à burocracia interna das ICTs, destacam que como essa burocracia interna é fruto de legislação e que deve ser seguida, sugerem que a ICT poderá facilitar a relação na medida em que suportassem as empresas no cumprimento destas obrigações. Em relação aos acordos de confidencialidade e direitos da propriedade intelectual, sugerem regras flexíveis para os acordos de confidencialidade e para a divisão dos benefícios gerados com a propriedade intelectual.

No caso específico da Petrobras, é sugerido que as parcerias realizadas com as ICTs e que acarretam investimentos nessas instituições, consequência da Lei do Petróleo e do regime de participação especial, deve levar em consideração para a seleção das instituições parceiras, a competência e o mérito da instituição para que se tenha um retorno adequado. Ou seja, essa seleção não deve levar em consideração apenas questões sociais e políticas.

Apesar da falta de procedimento sistematizado para identificação de possíveis empresas parceiras não ter sido explicitada pelos integrantes do INT (pesquisadores e gestores) como um obstáculo para realização de projetos em cooperação com empresas, através das sugestões dos pesquisadores, bem como a grande representatividade dos mesmos na identificação das empresas parceiras, deixou claro a necessidade de se propor um procedimento que vise identificar possíveis parceiras com empresas.

Nesse sentido, foi proposto um procedimento que segue um critério de priorização dos projetos para a busca de possíveis empresas parcerias. O primeiro

critério, é o alinhamento ao foco estratégico do INT. Isto significa que o esforço para a identificação de possíveis empresas parceiras, somente será realizado para projetos alinhados ao foco estratégico da Instituição.

Aqueles que não forem alinhados, mas originários de órgãos de fomento ou que agreguem recursos ao INT, são necessariamente continuados, visto que já houve o compromisso com o agente de fomento e o INT. Os projetos não alinhados e não originários de órgãos de fomento ou que não agregue recursos para o INT, sugere-se a descontinuidade.

O segundo critério de priorização refere-se à proteção da propriedade intelectual (PI). Ou seja, considerando os projetos alinhados ao foco estratégico, serão priorizados aqueles que já sejam protegidos por PI. Os não protegidos, aguardarão pela proteção. O próximo filtro é a seleção de projetos que não disponham de parcerias com empresas.

Levando-se em consideração a contribuição do pesquisador na identificação de empresas parceiras, e os projetos já enquadrados nas prioridades anteriores, será ouvido primeiramente o pesquisador envolvido no projeto. Caso o pesquisador não aponte o interesse de alguma empresa, inicia-se a prospecção, conforme metodologia proposta no capítulo 12. Posteriormente avalia-se se entre as empresas identificadas, dispõem de instalações no Brasil. Caso alguma empresa interessada seja identificada, segue-se o contato efetivo seguido de reuniões e acompanhamento.

Na comparação do INT com Instituições Internacionais, verificou-se entre as instituições avaliadas, que há um alinhamento na concentração de esforços em áreas estratégicas como saúde e energia, bem como nos chamados setores de fronteira do conhecimento (biotecnologia e nanotecnologia) e que praticamente todas as instituições desenvolvem atividades na área de materiais.

No que se refere às atividades realizadas, identificam-se sinergias das áreas de atuação do NIST com alguns dos focos estratégicos do INT (energia e saúde) e com competências como química, materiais, e nanotecnologia. Entre as atividades realizadas pelo NIST e que podem ser identificadas como oportunidades de melhoria para o INT, cita-se o fornecimento de assistência técnica e de negócios para os clientes.

Através da comparação do AIST, observam-se sinergias com o foco estratégico do INT de energia renovável, saúde e química verde bem como em

competências, como materiais, nanotecnologia e química. Uma prática observada nessa instituição, que pode ser considerada como oportunidades de melhoria para o INT, refere-se à avaliação contínua das pesquisas por comitês compostos por membros de universidades, setor privado e agências governamentais.

Percebe-se uma atuação agressiva do Instituto Fraunhofer no mercado brasileiro através de parcerias com diversas instituições, atuando principalmente em projetos relacionados com energias renováveis e materiais poliméricos. Entre as atividades divergentes identificadas no Fraunhofer, ainda não realizadas no INT que podem ser consideradas como uma prática necessária a ser incorporada, destacam-se a realização de pesquisa de mercado, de estudos de viabilidade, análises de tendências e de investimentos, pontos fundamentais para se definir a viabilidade técnica e econômica de um produto, processo ou tecnologia e que deve anteceder a etapa de comercialização.

No caso do ITRI, cita-se como boa prática que pode ser considerada como oportunidades para implementação no INT, o fornecimento de serviços de produção em escala piloto antes da comercialização, incluindo a verificação de processos, desenvolvimento de produtos e produção semi-industrial. Outra atividade observada no ITRI que pode ser considerada como interessante área ser incorporada no INT refere-se ao leilão de patentes como forma de maximizar o valor de seus ativos intelectuais e ao mesmo tempo proporcionar serviço para a indústria.

Com base no exposto, é possível afirmar que foi respondida a pergunta da tese sobre quais as principais relações do INT com empresas no sistema brasileiro de inovação e as principais motivações para essa relação. Pode-se afirmar também, que foram confirmadas as 4 (quatro) hipóteses supostas sobre a interação do INT com empresas e das empresas com as ICTs, podendo-se afirmar que: 1) as relações do INT com empresas ocorrem para a realização de serviços técnicos especializados; 2) as relações do INT com empresas ocorrem para a realização de projetos de P&D; 3) as empresas se relacionam com ICT(s) para a realização de serviços técnicos especializados 4) as empresas se relacionam com ICTs para a realização de atividades de pesquisa, absorvendo novos conhecimentos e utilizando as instalações das ICTs de forma complementar a sua estrutura interna.

13.1 LIMITAÇÕES E SUGESTÕES DE CONTINUIDADE

Buscou-se nesta tese contribuir para o estudo do relacionamento entre ICTs e empresas tendo o INT como objeto de estudo. Foram identificados e enumerados os principais entraves ao desenvolvimento das parcerias e algumas sugestões para que eles possam ser ultrapassados. Procurou-se avançar nos elementos identificados na literatura através da avaliação da opinião dos integrantes do INT e das empresas brasileiras, ou seja, atores presentes no sistema de inovação no Brasil. Buscou-se também avaliar a atuação de instituições internacionais.

A pesquisa foi realizada através de um estudo de caso, método que possui limitações quanto a sua capacidade de generalização e abrangência estatística, mas que, por outro lado, permite um maior aprofundamento de detalhes e maior compreensão de fenômenos sociais complexos e contemporâneos. Parte dessa limitação procurou ser contornada utilizando-se o caso das instituições internacionais para identificar oportunidades de melhoria que possam ser incorporadas no INT.

Através da comparação do INT com as instituições internacionais foi possível identificar diferenças, e semelhanças, e deixar mais claro quais são os pontos ainda não amadurecidos no INT para que este relacionamento seja de todo aproveitado. Dessa forma, espera-se ter conseguido contribuir para a combinação de um número significativo de elementos que possam servir de embasamento para o direcionamento de estratégias do INT e das empresas, de políticas públicas nacionais e setoriais, assim como, de políticas de estímulo ao relacionamento ICT e empresa.

Essa pesquisa não foi exaustiva e diversos pontos aqui levantados precisam e devem ser estudados e avaliados com maior profundidade para que se consiga chegar a sugestões de atuação mais específicas para o INT e a relação da instituição com empresas. Em primeiro lugar, sugere-se um estudo mais aprofundado e ampliado com a participação de um maior número de empresas e de integrantes do INT.

O segundo tema relevante para a realização de pesquisas futuras seria de que forma o INT poderia implementar atividades já realizadas nas Instituições Fraunhofer como a realização de pesquisa de mercado e estudos de viabilidade, atividades necessárias e que devem anteceder a etapa de comercialização da para que se possa “falar a mesma linguagem” das empresas. Sugere-se um contado

direto como as Instituições Fraunhofer, de modo a avaliar de que forma esses estudos são realizados na instituição alemã.

Nesse contexto, sugere-se como o terceiro tema, ampliar o estudo comparativo do INT com outras instituições internacionais, por exemplo, a Universidade Hebraica de Israel e a Universidade de Cambrige dos Estados Unidos, de modo a identificar de que forma essas atividades de pesquisa de mercado e estudos de viabilidade, são realizadas nessas instituições.

No sentido de ampliar a interação com empresas, sem dúvida a manutenção da EMBRAPII no INT é fundamental, bem como as relações já existentes com as empresas parceiras. De modo a identificar novas possibilidades de parceria, o quarto tema sugerido é testar e se necessário, aprimorar e validar o procedimento proposto para identificação de possíveis empresas parceiras e que essas ações sejam conduzidas pela Divisão de Inovação Tecnológica. O quinto tema sugerido seria a realização de estudos de modo a identificar oportunidades para a prestação de serviços pelo INT no mercado internacional.

O sexto tema estaria relacionado à atuação do governo, seria interessante a realização de estudos sobre formas de modernização dos órgãos do governo que possibilitem redução na burocracia, maior articulação entre os diversos órgãos e maior eficácia na atuação junto aos demais atores do sistema de inovação. Apesar da EMBRAPII, já ter sido estabelecida de uma forma menos burocrática, nessa pesquisa, esse foi um ponto ressaltado tanto pelos integrantes do INT como pelas empresas.

No entanto, sabe-se que para todas as propostas apresentadas, há necessidade de recursos humanos para conduzi-las, portanto, a continuidade dos concursos públicos para a reposição do quadro de pessoal em função das aposentadorias, bem como a ampliação do quadro é sem dúvida uma condição necessária, pois seriam atividades adicionais as já realizadas na Instituição.

REFERÊNCIAS

ABIQUIM. ANUÁRIO DA INDÚSTRIA QUÍMICA BRASILEIRA – 2010. São Paulo, 2010.

ABIQUIM. ANUÁRIO DA INDÚSTRIA QUÍMICA BRASILEIRA – 2012. São Paulo, 2012.

ABIQUIM. O desempenho da indústria química brasileira em 2013. Disponível em: www.abiquim.org.br/pdf/livro_desempenho_da_industria_quimica.pdf. Acesso em 03 dez. 2014.

ABIQUIM. **Guia da indústria química brasileira**: 2012. São Paulo, 2012.

ABIQUIM. Notícias. Disponível em: http://www.abiquim.org.br/comunicacao/noticia/detalhe/1203/demanda-por-produtos-quimicos-cresce-7-2-porcento-em-2013-enquanto-producao-tem-alta-de-1-67-porcento-. Acesso em 03 dez. 2014.

ABIQUIM. Pacto nacional da indústria química. São Paulo, 2010.

AGENCY OF INDUSTRIAL SCIENCE AND TECHNOLOGY - AIST. About AIST. 2013. Disponível em: http://www.aist.go.jp/index_en.html. Acesso em 05 out. 2014.

AHN II., S. A new program in cooperative research between academia and industry in Korea, involving centers of excellence. **Technovation**, v.15, n.4, p.241–257, 1995.

ALBERTINI, S.; BUTLER, J. R & D networking in a pharmaceutical company: some implications for human resource management. **R & D Manage**, v.25, n.4, p.377, 1995.

ALTER, C. An exploratory study of conflict and coordination in interorganizational service delivery systems. **Academy of Management Journal**, v.33, n.3, 478–502, 1990.

ANDERSON, J.C.; NARUS, J.A. A model of distributor firm and manufacturer firm working partnerships. **Journal of Marketing**, v.24, n.1, p.42–58, 1990.

ANDERSON, E.; WEITZ, B. The use of pledges to build and sustain commitment in distribution channels. **Journal of Marketing Research**, v.29, n.1, p.18–34, 1992.

ANPEI. Anpei propõe mudanças no marco legal para incentivo à inovação. 2013. Disponível em: <http://www.anpei.org.br>. Acesso em 21 ago. 2013.

ANPEI. **Guia de boas práticas para interação ICT / Empresa**. São Paulo, 2007.

ANTUNES, A.; MERCADO, A. **A aprendizagem tecnológica no Brasil**: a experiência da indústria química e Petroquímica. Rio de Janeiro: Escola de Química/UFRJ, 1998. p.3-13.

ARIÑO, A.; MONTES, J. S. Deje respirar a su alianza. **Harvard Deusto Business Review**, v.100, p.68–73, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PESQUISA E INOVAÇÃO INDUSTRIAL - EMBRAPII. **Relatório Anual 2013**. Contrato de Gestão Embrapii/MCTI. 2014. (Relatório Anual 2013 – Associação Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial, 1)

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INSTITUIÇÕES DE PESQUISA TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO – ABIPTI. Embrapii é oficializada como organização social. 2013. Disponível em: http://www.agenciacti.com.br. Acesso em 14 mar. 2013.

AUDRETSCH, D.B., STEPHAN, P., Company-scientist locational links: the case of biotechnology. **American Economic Review**, v.86, n.4, p.641–652, 1996.

AUDRETSCH, D.B. Agglomeration and the location of innovative activity. **Oxford Review of Economic Policy**, v.14, n.2, p.18–29, 1998.

AULAKH, P.; KOTABE, M.; SAHAY, A. Trust and performance in cross-border marketing partnerships: a behavioral approach. **Journal of International Business Studies**, v.27, n, 5, p.1005–1032, 1996.

AVELLAR, A.P.M. **Avaliação de políticas de fomento à inovação no Brasil**: impacto dos incentivos fiscais e financeiros em 2003. 2007. Tese (Doutorado em Economia)- Instituto de Economia Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

AVELLAR, A.P.M. **Metodologias de avaliação de políticas tecnológicas**: uma resenha a partir de experiências internacionais. Santiago do Chile: CEPAL, 2005. (Relatório de Pesquisa).

BALCONI, M., LABORANTI, A. University–industry interactions in applied research: the case of microelectronics. **Research Policy**, v.35, p.1616–1630, 2006.

BARBOSA, Denis Borges. **Direito da inovação**: comentário a Lei n.10973/2004, Lei Federal de Inovação. Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 2006.

BEISE, M.; STAHL, H. Public research and industrial innovations in Germany. **Research Policy**, v. 28, p.397–422, 1999.

BIDAULT, F.; CUMINGS, T. Innovating through alliances: expectations and limitations. **R & D Manage**, v.24, n.1, p. 33, 1994.

BIOLAB. Disponível em: http://www.biolabfarma.com.br/. Acesso em 02 dez. 2014.

BLANKENBURG, D.; ERIKSSON, K.; JOHANSON, J. Creating value through mutual commitment to business network relationships. **Strategic Management Journal**, v.20, p.5, p.467–486, 1999.

BLOEDON, R.V.; STOKES, D.R. Making university/industry collaborative research succeed. **Research-Technology Management**, v.37, n.2, p.44–48, 1994.

BLUMENTHAL, D. et al. University–industry research relationships in biotechnology: implications for the university. **Science**, v.272, p.1361, 1986.

BOMTEMPO, J. V. Inovação e relações entre firmas: uma proposta de quadro analítico com aplicações na indústria de polímeros. In: SEMINÁRIO LATINO-IBEROAMERICANO DE GESTION TECNOLOGICA, 8., 1999, Valencia, Espanha. **Anais...** Valencia, Espanha, 1999.

BONACCORSI, A.; PICCALUGA, A. A theoretical framework for the evaluation of university–industry relationships. **R & D Management**, v.24, n.3, p.229–247, 1994.

BORSCHIVER, S. **Estudo do impacto da indústria química na economia através do Sistema de Contas Nacionais**. 2002. Tese (Doutorado em Gestão e Inovação Tecnológica)- Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2002.

BORSCHIVER, S. **Indicadores de performance de PD&E industrial e sua avaliação para a gestão do PD&E numa empresa química** – estudo de caso Oxiteno. 2006. Projeto (Pós-Doutorado Empresarial)- Oxiteno SA Indústria e Comércio, São Paulo, 2006.

BOZEMAN, B.; DIETZ, J.S. Strategic research partnerships: constructing policy-relevant indicators. **Journal of Technology Transfer**, v.26, p.385, 2001.

BRASIL. Lei nº 8.248, de 23 de outubro de 1991. Dispõe sobre a capacitação e competitividade do setor de informática e automação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, n. 206, 24 out. 1991. Disponível em: <http://www.in.gov.br/imprensa/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=1&data=24/10/1991>. Acesso em 24 maio 2010.

BRASIL. Lei nº 8.691, de 28 de julho de 1993. Dispõe sobre o Plano de Carreira para a área de Ciência e Tecnologia da Administração Federal Direta, das Autarquias e das Fundações Federais e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8691.htm. Acesso em 06 jan. 2015.

BRASIL. Lei 9.478/1997 (Lei Ordinária), de 06 de agosto de 1997**.** Dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9478.htm. Acesso em 20 nov. 2014

BRASIL. Lei no 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. **Diário Oficial da União [da] República Federativa do Brasil**,

Brasília, DF, n.232, 3 dez. 2004 Disponível em: http://www.in.gov.br/imprensa/. Acesso em 24 maio 2010.

BRASIL. Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005. dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica; e dá outras providências. **Diário Oficial da União [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, n. 223, 22 de nov. 2005. Disponível em: <http://www.in.gov.br>. Acesso em 24 maio 2010.

BRASIL. Lei nº 11.487, de 15 de junho de 2007. Altera a Lei no 11.196, de 21 de novembro de 2005, para incluir novo incentivo à inovação tecnológica e modificar as regras relativas à amortização acelerada para investimentos vinculados a pesquisa e ao desenvolvimento. **Diário Oficial da União [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, n. 114-A, 15 de jun. 2007. Disponível em: http://www.in.gov.br/imprensa/visualiza/index.jsp?jornal=1000&pagina=1&data=15/06/2007>. Acesso em 24 maio 2010.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Ciência, tecnologia e inovação para o desenvolvimento nacional**. Plano de Ação 2007-2010. 2007. Disponível em: <www.mct.gov.br>. Acesso em 24 mai. 2010.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT. **Indicadores**. 2009a. http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/740.html?execview= Acesso em nov. 2009.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT. **Indicadores nacionais de ciência e tecnologia**. Mimeo, 2002.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT. **Lei do bem**. 2009b. Disponível em: http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/8586.html. acesso em out. 2009.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT. **Science, Technology and Innovation for Brazil's Development Investing and Innovating to Grow. 2007–2010 Action Plan.** Ministério da Ciência e Tecnologia, Embassy of Brazil, Washington, DC, 2010. Disponível em: http://www.brasilemb.org/science- and-technology/policy Acesso em fev. 2011.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012 – 2015**: Balanço das Atividades Estruturantes 2011. Brasília, 2012. Disponível em: www.mcti.gov.br. Acesso em 23 fev. 2012.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI. **Relatório anual de utilização de incentivos fiscais - Ano Base 2011**: Lei n.11.196/05 – Lei do Bem. Brasília, 2012. Disponível em: <www.mcti.gov.br>. Acesso em 13 mar. 2013.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovação – MCTI. **Relatório anual da utilização dos incentivos ficais**: ano base 2012: cap. III da Lei do Bem – Lei nº 11.196/05. Brasília, dez. 2013.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI. Sistema Brasileiro de

Tecnologia – SIBRATEC. **Ciência e tecnologia a serviço da empresa brasileira**. Brasília, 2010. Disponível em www.mct.gov.br/sibratec. Acesso em 23 jun. 2013.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior - MDIC. **Diretrizes da política industrial, tecnológica e de comércio exterior**. Brasília, 2004. Disponível em: <www.abdi.com.br/?q=node/126>. Acesso em 05 jun 2010.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior - MDIC. **Plano Brasil Maior 2011-2014**. Brasília, 2011. Disponível em: www.brasilmaior.mdic.gov.br. Acesso em 3 nov. 2012.

BRASIL. Portaria nº 593 de 05 de agosto de 2011, que institui o grupo de trabalho (GT) para a criação da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Embrapii) e dá outras providências. **Diário Oficial da União [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, n. 150, 05 de ago. de 2011. Disponível em: <http://www.in.gov.br>. Acesso em 10 ago. 2011.

BRASIL. Projeto de lei nº 2.177, de 31 de agosto de 2011, do Sr. Bruno Araújo, que institui o Código Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. Brasília: Câmara dos Deputados, 2011c. Disponível em: http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=518068. Acesso em 23 fev. 2012.

BURNHAM, J.B. Evaluating industry/university research linkages. **Research-Technology Management**, v.40, n.1, p.52–55, 1997.

CAMP, R.C. **Benchmarking**: the search for industry best practices that lead to superior performance. Milwaukee, WI: ASQC Qualit, 1989.

CAMPBELL, T.I.D. Public policy for the 21st century: addressing potential conflicts in university–industry collaboration. **The Review of Higher Education**, v.20, n.4, p.357–379, 1997.

CHESBROUGH, H.W. The organizational impact of technological change: a comparative theory of national institutions factors. **Industrial and Corporate Change**, v.8, n.3, p.444–484, 1999.

CHIESA, V.; MANZINI, R. Organizing for technological collaborations: a managerial perspective. **R & D Manage**, v.28, n.3, p.199, 1998.

CHISHOLM, R.F. On the meaning of networks. **Group & Organization Management**, v.21, n.2, p.216–235, 1996.

COMITÊ ANPEI Promovendo a Interação ICTs-Empresas. Experiência do Comitê Temático Promovendo a Interação ICTs-Empresas. In: CONFERÊNCIA ANPEI DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 8., 19-21 maio 2008, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: Comitê ANPEI, 2008.

CRODA. 2014. Disponível em: www.croda.com. Acesso em 02 dez. 2014.

CUKOR, P. How GTE laboratories evaluates its university collaborations. **Research-Technology Management**, v.35, n.2, p. 31, 1992.
CUNHA, N.C. V.; FRACASSO, E.M. University–enterprise interaction in biotechnology in the south of Brazil. **Journal Knowledge Management**, v.3, n.1, p.66, 1999.

CYERT, R.M.; GOODMAN, P.S. Creating effective university–industry alliances: an organizational learning perspective. **Organizational Dynamics**, v.25, n.4, p.45–57, 1997.
DAS, T. K.; TENG, B.-S. Between trust and control: development confidence in partner cooperation in alliances. **Academy of Management Review**, v.23, n.3, p.491–512, 1998.

DASGUPTA, P.; DAVID, P. Towards a New Economics of Science. **Research Policy**, v. 23, n.5, p.487–521, 1994.

DAVENPORT, S.; DAVIES, J.; GRIMES, C. Collaboration and organizational learning: a study of a New Zealand collaborative research program. **International Journal of Technology Management**, v.18, n.3–4, p.173–187, 1999a.

DAVENPORT, S.; DAVIES, J.; GRIMES, C. Collaborative research programmers: building trust from difference. **Technovation**, v.19, n.1, p.31–40, 1999b.

DAVID, P.; FORAY, D.; STEINMUELLER, W. E. The research network and the new economics of science: from metaphors to organizational behaviors. In: MALERBA, F.; GAMBARDELLA, A. (Eds.). **The organization of economic innovation in Europe**. Cambridge: Cambridge University, 1999.

DE LAAT, P. Research and development alliances: ensuring trust by mutual commitments. In: EBERS, M. (Ed.). **The formation of interorganizational networks**. New York: Oxford University, 1997. p.146–173.

DIERDONCK, R.V.; DEBACKERE, K. Academic entrepreneurship at Belgian universities. **R & D Management**, v.18, n.4, p.341–353, 1988.

DILL, D.D. University/industry research collaborations: an analysis of interorganizational relationships. **R & D Management**, v.20, n.2, p.123–129, 1990.

DODGSON, M. Learning, trust, and technological collaboration. **Human Relations**, v.46, n.1, p.77–95, 1993.

DOLLINGER, M.J.; GOLDEN, P.A.; SAXTON, T. The effect of reputation on the decision to joint venture. **Strategic Management Journal**, v.18, n.2, p.127–140, 1997.

DU PONT. Disponível em: http://www.dupont.com.br/corporate-functions/our-company.html. Acesso em 02 dez. 2014.

EDQUIST, C.; JOHNSON, B., Institutions and organizations in systems of innovation. In: EDQUIST, C. **Systems of innovation**: technologies, institutions and organizations. London: Washington Pinter, 1997.

EISENHARDT, K.M.; MARTIN, J.A. Dynamic capabilities: what are they? **Strategic Management Journal**, v.21, p.1105–1121, 2000.

ELEKEIROZ. Disponível em: http://www.elekeiroz.com.br/PT/Paginas/home.aspx. Acesso em 02 dez. 2014.

ENCONTRO ANUAL DA INDÚSTRIA QUÍMICA BRASILEIRA 2012. **Anais**... São Paulo: ABIQUIM, 2012.

EMBRAPII. 2013. Disponível em: http://www.ipt.br/embrapii. Acesso em 02 dez. 2014.

ESCRIBÁ, A.; MENGUZZATO, M. Determinantes y efectos del comportamiento cooperativo de los socios en alianzas entre empresas. **ICADE**, v.48, p.267–287, 1999.

ETZKOWITZ, H. The triple helix of university-industry-government implications for policy and evaluation. **Sister Working Paper**, n.11, 2002. Disponível em: www.sister.nu. Acesso em: 30 mar. 2007.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from national systems of innovation and “Mode 2” to a triple helix of university-industry-government relations. **Research Policy**, v. 29, p.109-123, 2000.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. **Universities in the global economy**: a triple Helix of Academic–Industry–Government Relation. London: Croom Helm, 1997.

ETZKOWITZ, H.; WEBSTER, A.; HEALEY, P. Introduction. In: ETZKOWITZ, H.; WEBSTER, A.; HEALEY, P. (Eds.), **Capitalizing knowledge**. Albany: State University of New York, 1998.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO -FIRJAN. **Cadastro industrial do Estado do Rio de Janeiro**: 2012-2013. Rio de Janeiro: FIRJAN, 2012. CD ROM.

FIGUEIREDO NETO, J. **Institutos tecnológicos públicos na era da inovação em rede**: interações comunicativas do CETEM no setor mineral. 2011. Tese (Doutorado em Ciência da Informação)- Universidade Federal Fluminense/Instituto Brasileiro de Tecnologia da Informação, Niterói; Rio de Janeiro, 2011.

FORREST, J.E.; MARTIN, M.J.C. Strategic alliances between large and small research intensive organizations experience in biotechnology industry. **R & D Manage**, v.22, n.1, p.34, 1992.

FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT. **Growth in inventions and patents 2007-2011**. 2012. Disponível em: http://www.fraunhofer.de/en/about-fraunhofer.htm. Acesso em 10 out 2012.

FREDDI, D. The integration of old and new technological paradigms in low-and medium-tech sectors: the case of mechatronics. **Research Policy**, v.38, p.548–558, 2009.

FREEMAN, C. Difusion: the spread of new technology to firms, sectors, and nations. In: HEERTJE (Ed.). **Innovation, technology and finance**. Oxford: Brasil Blackwell, 1988.

FREEMAN, C. **Technology policy and economic performance**: lessons from Japan. London: Printer, 1987.

FREITAS, I. M. B.; MARQUES, R. A.; SILVA, E. M. P. University–industry collaboration and innovation in emergent and mature industries in new industrialized countries. **Research Policy**, v.42, p.443–453, 2013. Disponível em: www.elsevier.com/locate/respol. Acesso em 02 dez. 2014.

FRITSCH, M.; SCHWIRTEN, C. Enterprise–university cooperation and the role of public research institutions in regional innovation systems. **Industry and Innovation**, v.6, n.1, p.69–83, 1999.

FURMAN, J.L.; MACGARVIE, M. Academic collaboration and organizational innovation: the development of research capabilities in the US pharmaceutical industry, 1927–1946. **Industrial and Corporate Change**, v.18, n.5, p.929–961, 2009.

GARCÍA, E.; VALDÉS, A. Influencia de las condiciones iniciales en el rendimiento de las empresas conjuntas: teoría y evidencias. **Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa**, v.5, p.25–49, 2000.

GEE, R.E. Technology transfer effectiveness in university–industry cooperative research. **International Journal of Technology Management**, v.8, n.6–8, p.652–668, 1993.

GEISLER, E. Industry–university technology cooperation: a theory of inter-organizational relationships. **Technology Analysis & Strategic Management**, v.7, n.2, p.217–229, 1995.

GEISLER, E. Intersector technology cooperation: hard myths,soft facts. **Technovation**, v.17, n.6, p.309–320, 1997.

GEISLER, E.; FURINO, A. University–industry–government cooperation: research horizons. **International Journal of Technology Management**, v.8, n.6–8, p.802–810, 1993.

GEISLER, E.; FURINO, A.; KIRESUK, T.J. Factors in the success or failure of industry–university cooperative research centers. **Interfaces**, v.20, n.6, p.99–109, 1990.

GEISLER, E.; FURINO, A.; KIRESUK. Toward a conceptual model of cooperative research: patterns of development and success in university–industry alliances. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v.38, n.2, p.136–145, 1991.

GEORGHIOU, L. Issues in the evaluation of innovation and technology policy. **Evaluation**, s.l., v. 4, p.37-51, 1998.

GEORGHIOU, L.; ROESSNER, J.D. Evaluating technology programs: tools and methods. **Research Policy**, v.29, n.4-5, p.657-677, abr. 2000.

GEYSKENS, I. et al. The effects of trust and interdependence on relationship commitment: a trans-atlantic study. **International Journal of Research in Marketing**, v .13, n.4, p.303–317, 1996.

GHOSHAL, S.; ARNZEN, B.; BROWNFIELD, S. A learning alliance between business and business schools: executive education as a platform for partnership. **California Management Review**, v.30, n.3, p.9–33, 1992.

GIBBONS, M. et al. **The new production of knowledge**. London: Sage, 1994.

GITTELMAN, M. National institutions, public–private knowledge flows, and innovation performance: a comparative study of the biotechnology industry in the US and France. **Research Policy**, v.35, p.1052–1068, 2006.

GODIN, B.; GINGRAS, Y. The place of universities in the system of knowledge production. **Research Policy**, v.29, p. 273–8, 2000.

GOLDHOR, R.S.; LUND, R.T. University-to-industry advanced technology transfer. **Research Policy**, v.12, p.121–152, 1983.

GRANSTRAND, O.; PATEL, P.; PAVITT, K. Multi-technology corporations: why they have distributes rather than distinctive core competencies. **California Management Review**, v.39, p.8–25, 1997.

GRAY, B. Conditions facilitating interorganizational collaboration. **Human Relations**, v.38, n.10, p.911–936, 1985.

GRIMPE, C.; SOFKA, W. Search patterns and absorptive capacity: low-and high-technology sectors in European countries. **Research Policy**, v.38, p.495–506, 2009.

GUIMARÃES, R. FNDCT: uma nova missão. In: SCHWARTZMAN, S. (Coord.). **Ciência e tecnologia no Brasil**: política industrial, mercado de trabalho e instituições de apoio. Rio de Janeiro: FGV, 1995.

GULATI, R. Alliances and networks. **Strategic Management Journal** (special issue), v.19, n.4, p.293–317, 1998.

GULATI, R. Does familiarity breed trust? The implications of repeated ties for contractual choice in alliances. **Academy of Management Journal**, v.38, n.1, p.85–112, 1995a.
GULATI, R. Social structure and alliance formation patterns: a longitudinal analysis. **Administrative Science Quarterly**, v.40, n.4, p.619–652, 1995b.

HAGEDOORN, J.; LINK, A.N.; VONORTAS, N. Research partnerships. **Research Policy**, v.29, p.267, 2000.

HAKANSON, L. Managing cooperative research and development: partner selection and contract design. **R & D Management**, v.23, n.4, p.273–285, 1993.

HALL, B.H.; LINK, A.N.; SCOTT, J.T. Barriers inhibiting industry from partnering with universities: evidence from the advanced technology program. **The Journal of Technology Transfer**, v.26, p.87–98, 2001.

HAMEL, G. Competition for competence and inter-partner learning within international strategic alliances. **Strategic Management Journal**, v.12, p.83–103, 1991.

HASEGAWA, M. **Avaliação das capacitações e dos Spinnoffs gerados por programas de P&D**: O Programa do IAC. 2005. Tese (Doutorado em Política Científica e Tecnológica)- Instituto de Geociências, Universidade de Campinas, São Paulo, 2005.

HÄUSLER, J.; HOHN, H.-W.; LÜTZ, S. Contingencies of innovative networks: a case study of successful interfirm R&D collaboration. **Research Policy**, v. 23, p.47–66, 1994.

HENDERSON, R.; COCKBURN, I. Absorptive capacity, coauthoring behavior, and the organization of research in drug discovery. **Journal of Industrial Economics**, v.46, n.2, p.157–82, 1998.

HENDERSON, R.; ORSENIGO, L.; PISANO, G. The Pharmaceutical Industry and the Revolution in Molecular Biology: Interactions among Scientific, Institutional and Organizational Change. In: MOWERY, D. C.; NELSON, R. R. (Eds.). **Sources of industrial leadership**. New York: Cambridge University, 1999. p. 267–311,

HICKS, D.; HAMILTON, K. Does university–industry collaboration adversely affect university research? **Science and Technology Online**, 1999. Disponível em: http://www.nap.edu/issues/15.4/realnumbers.htm. Acesso em: 18 out. 2012.

HORTON, V.; RICHEY, B. On development a contingency model of technology alliance formation. In: BEAMISH, P.W. & KILLING, J.P. (Eds.). **Cooperative strategies**: european perspectives. San Francisco: New Lexington, 1997.

HOSMER, L.T. Trust: the connecting link between organizational theory and philosophical ethics. **Academy of Management Review**, v.20, n.2, p.379–403, 1995.

IBGE. **Divulga a Classificação Nacional de Atividades Econômicas** - CNAE versão 2.0. 2006. Disponível em: < http://www.ibge>. Acesso em 21 fev. 2012.

IBGE. **Pesquisa de inovação tecnológica.** 2003. Disponível em: http://www.pintec.ibge.gov.br/. Acesso em: ago. 2009.

IBGE. **Pesquisa de inovação tecnológica**. 2005. Disponível em: http://www.pintec.ibge.gov.br/. Acesso em: ago. 2009.

INGHAM, M.; MOTHE, C. How to learn in R&D partnerships. **R & D Management**, v.28, n.4, p.249, 1998.

INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH - ITRI. **Research and technology**. 2012. Disponível em: https://www.itri.org.tw/eng/. Acesso em 18 out 2012.

INT. **Apresentação Institucional**: objetivos e atividades. Disponível em: <www.int.gov.br>. Acesso em 22 out. 2007.

INT. **Estrutura organizacional**. 2014. Disponível em: http://www.int.gov.br/informacoes-institucionais/estrutura-organizacional. Acesso em 20 set. 2014.

INT. **Plano Diretor**: 2007-2010. 2007. Disponível em: <www.int.gov.br>. Acesso em 15 mai. 2007.

INT. **Plano Diretor**: 2011-2015. 2011. Disponível em: <www.int.gov.br>>. Acesso em 21 fev. 2012.

INVENTTA – INTELIGÊNCIA E INOVAÇÃO. **Projeto de comercialização de novas tecnologias do arranjo NITRio.** Rio de Janeiro, Abril de 2014. Disponível em: www.inventta.net. Acesso em 22 out. 2014

JACOB, M. et al. From sponsorship to partnership in academy–industry relationship. **R & D Manage**, v.30, n.3, p.255, 2000.

JONES-EVANS, D.; KLOFSTEN, M. Role of the university in the technology transfer process: a European view. **Science and Public Policy**, v.25, n.6, p.373–380, 1998.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. The balanced scorecard – measures that drive performance. Boston, **Harvard Business Review**, p.71-79, jan./fev. 1992.

KATZ, J.S. Geographical proximity and scientific collaboration. **Scientometrics**, v.31, n.1, p.31–43, 1994.

KATZ, J.S.; MARTIN, B.R. What is research collaboration. **Research Policy**, v.26, n.1, 1997.

KLINE S. J.; ROSENBERG N. An overview of innovation. In: LANDAU, R. ; ROSENBERG, N. (Orgs.). **The positive sum strategy**. Washington: National Academy, 1986. p.275 –305; 640.

KLOFSTEN, M.; JONES-EVANS, D. Stimulation of technologybased small firms: a case study of university–industry cooperation. **Technovation**, v.16, n.4, p.187–193, 1996.

KOREA INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY - KIST. **International cooperation**. 2013.Disponível em: http://eng.kist.re.kr/kist_eng/main/. Acesso em 05 out. 2014.

KOTTER, J., Managing external dependence. **Academy of Management Review**, v.4, n.1, p.87–92, 1979.

KOUMPIS, K.; PAVITT, K. Corporate activities in speech recognition and natural language: another New Science-based technology. **International Journal of Innovation Management**, v.3, p.335–366, 1999.

KUMAR, N.; SCHEER, L.K.; STEENKAMP, J.-B.E.M. The effects of perceived interdependence on dealer attitudes. **Journal of Marketing Research**, v.32, n.3, p.348–356, 1995.

LAM, A. Work roles and careers of R & D scientists in network organizations. **Industrial Relations**, v.44, n.2, p.242–275, 2005.

LANDRY, R.; TRAORE, N.; GODIN, B. An econometric analysis of the effect of collaboration on academic research productivity. **Higher Education**, v.32, p.283–301, 1996.

LEE, S.Y. The sustainability of university–industry research collaboration: an empirical assessment. **The Journal of Technology Transfer**, v.25, n.2, p.111–133, 2000.

LEVINTHAL, D.A.; FICHMAN, M. Dynamics of interorganizational attachments: auditor–client relationships. **Administrative Science Quarterly**, v.33, p.345–369, 1988.

LEYDESDORFF, L. **The knowledge-based economy: modeled, measured, simulated**. Boca Raton, Florida: Universal Publishers, 2006.

LUNDVALL, B. A. National innovation systems - analytical concept and development tool. In: DRUID TENTH ANNIVERSARY SUMMER CONFERENCE 2005. **Dynamics of industry and innovation**: organizations, networks and systems. Copenhagen, Denmark, June 27-29, 2005.

LUNDVALL, B. A. **National systems of innovation**. London, Printer, 1992.

MCDONALD, D.W.; GIESER, S.M. Making cooperative research relationships work. **Research Management**, v.30, n.4, p.38–42, 1987.

MCGAHAN, A.M.; SILVERMAN, B.S. How does innovative activity change as industries mature? **International Journal of Industrial Organization**, v.19, p.1141–1160, 2001.

MADHOK, A. Revisiting multinational firm's tolerance for joint ventures: a trust-based approach. **Journal of International Business Studies**, v.26, n.1, p.117–137, 1995.

MANGEMATIN, V.; NESTA, L. What kind of knowledge can a firm absorb? **International Journal of Technology Management**, v.18, p.149–173, 1999.

MANSFIELD, E.; LEE, J.-Y. The modern university: contributor to industrial innovation and recipient of industrial R&D support. **Research Policy**, v.25, p.1047–1058, 1996.

MARCEAU, J. Driving directions for development: a cooperative industry–government–public sector research approach to establishing R&D priorities. **R&D Manage**, v.32, n.3, p.24, 2002.

MARCONI, M.; LAKATOS, E.M. **Fundamentos de metodologia científica**. 3.ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 1991.

MARTINEZ, R.E.L. et. al. Motivations and obstacles to university–industry cooperation (UIC): a Mexican case. **R & D Management**, v.24, n.1, p.17, 1999.

MART´INEZ, A.; PASTOR, A.C. University–industry relationships in peripheral regions: the case of Aragon in Spain. **Technovation**, v.15, n.10, p.613–625, 1995.

MAZZOLENI, R. Catching up and academic institutions: a comparative study of past national experiences. **Journal of Development Studies**, v.44, n.5, p.678–700, 2008.

MELO, L. M. **Sistema Nacional de Inovação (SNI)**: uma proposta de abordagem teórica. Rio de Janeiro: Ed Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1996. (Série de Textos para Discussão)

MENGUZZATO, M. La cooperación: una alternativa para la empresa de los 90. **Dirección y Organización**, v.4, p.54–62, 1992.

MILLSON, R.R.; RAJ, S.P.; HARLENUM, D. Strategic partnering for developing new products. **Research Technology Management**, v.30, n.3, p.34, 1996.

MOHAN, S. R.; RAO, A. R. Strategy for technology development in public R&D institutes by partnering with the industry. **Technovation**, v.25, p.1484–1491, 2005. Disponível em: www.elsevier.com/locate/technovation. Acesso em 02 dez. 2014.

MOHR, J.; NEVIN, R. Communication strategies in marketing channels: a theoretical perspective. **Journal of Marketing**, v.54, n.4, p.36–51, 1990.

MOHR, J.J.; SPEKMAN, R.E. Characteristics of partnership success: partnership attributes, communication behavior, and conflict resolution techniques. **Strategic Management Journal**, v.15, n.2, p.135–152, 1994.

MONTORO, M.A. **Factores organizativos determinantes del éxito de la cooperación entre empresas**. Un análisis de los acuerdos internacionales en investigación y desarrollo. Unpublished Ph.D. dissertation, Universidad Complutense de Madrid, 1999.

MORA-VALENTIN, E. M.; MONTORO-SANCHEZ, A.; GUERRAS-MARTIN, L. A. Determining factors in the success of R&D cooperative agreements between firms and research organizations. **Research Policy**, v.33, p.17–40, 2004. Disponível em: www.elsevier.com/locate/respol. Acesso em 02 dez. 2014.

MOREL, R. **Ciência e Estado** – a política científica no Brasil. São Paulo: T.A Queiroz, 1979. (Série Estudos Brasileiros, v.4).

MORRISON, A.; RABELLOTTI, R. The role of research in wine: the emergence of a regional research area in an Italian wine production system. **International Journal Technology and Globalization**, v. 3, p.155–178, 2007.

MOWERY, D. C.; SAMPAT, B. N. **Universities in national innovation systems** 2006. Disponível em: file:///C:/Users/jose%20honorato/Desktop/chapter%208%20-%20Universities%20in%20National%20Innovation%20Systems.pdf. Acesso em 02 dez. 2014.

NATH, P.; MRINALINI, N. Benchmarking the best practices of noncorporate R&D organizations. **Benchmarking International Journal**, v.7, n.2, p.86, 2000.

NATIONAL INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY - NIST. About NIST. 2010. Disponível em: http://www.nist.gov/. Acesso em 01 out. 2012.

NELSON, R.R. (Ed.) **National innovation systems** – a comparative analysis. New York/Oxford: Oxford University, 1993.

NELSON, R.R.; WINTER, S.G. In search of a useful theory of innovations. **Research Policy**, v.6, n.1, p. 36-76, jan. 1977.

OCDE. **Medição de atividades científicas e tecnológicas: manual FRASCATI**. Brasília: CNPq, 1978. (Cadernos de informação em ciência e tecnologia, 2).

OCDE. What is the impact of the economic crisis on public education spending? In: **Education Indicators In Focus**, Paris, n.18, Dec., 2013a

OCDE Compendium of Productivity Indicators - 2013, Paris: OECD Publ., 2013b

OCDE Economic Outlook - 2013. Paris: OECD Publ., v. 2013/2, 2013.c

OCDE Economic Outlook for Southeast Asia, China and India 2014: Beyond the Middle-Income Trap. Paris: OECD Publ., 2014a.

OCDE Policy responses to the economic crisis: Investing in innovation for long-term growth. **OECD Policy Brief**, Paris, June, 2009. Disponível em: www.oecd.org/sti/42983414.pdf. Acesso em 01 out. 2012.

OCDE SCIENCE, TECHNOLOGY AND INDUSTRY OUTLOOK - 2008. Paris, 2008.

OCDE SCIENCE, TECHNOLOGY AND INDUSTRY OUTLOOK - 2010. Paris, 2010.

OCDE SCIENCE, TECHNOLOGY AND INDUSTRY OUTLOOK – 2012. Paris, 2012.

OCDE SCIENCE, TECHNOLOGY AND INDUSTRY OUTLOOK - 2014. Paris, 2014b.

OLIVER, C. Determinants of interoganizational relationships: integration and future directions. **Academy of Management Review**, v.5, n.2, p.241–265, 1990.

OXITENO. Disponível em: http://www.oxiteno.com.br/index.html. Acesso em 02 de dez. 2014.

PAPACONSTANTINOU, G.; POLT, W. **Policy evaluation in innovation and technology**: an overview. Paris: OECD, 1997.

PATEL, P.; PAVITT, K. The nature and economic importance of national innovations systems. **STI Review**, n. 14, p.9-32, 1994.

PAVITT, K. Sectoral patterns of technical change; towards a taxonomy and a theory. **Research Policy**, v.13, p.343–373, 1984.

PAVITT, K. The social shaping of the national science base. **Research Policy**, v.27, p.793–805, 1998.

PETROBRAS. 2013. Disponível em: http://www.petrobras.com.br/pt/. Acesso em 18 jan. 2015.

PINTO, J. P. M. **Interação entre empresas e instituições de Ciência e tecnologia no sistema farmacêutico de inovação brasileiro**: estrutura, conteúdo e dinâmica. Tese (Doutorado em Economia)- Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2010.

POLT, W.; ROJO, J. Evaluation methodologies. In: FAHRENKROG, G. et al. (Eds.). **RTD evaluation toolbox**: assessing the socio-economic impact of RTD polices. Espanha: Institute for Prospective Technological Studies (IPTS), 2002.

PORT, O.; SMITH, G. Beg, borrow - and benchmark. **Business Week**, s.l., 30 nov., p. 74- 5, 1992.

PORTER, A.; DETAMPEL, M. J. Technology opportunities analysis. **Technological Forecasting and Social Change**, New York, n. 49, p.237-255, 1995.

POWELL, W.; KOPUT, K.; SMITH-DOERR, L. Interorganizational collaboration and the locus of innovation: networks of learning in biotechnology. **Administrative Science Quarterly**, v.41, p.116–145, 1996.

PREVENZER, M. The dynamics of industrial clustering in biotechnology. **Small Business Economics**, v.9, n.3, p.255–271, 1997.

PRICE, R. H.; BEHRENS, T. Working Pasteur's quadrant: harnessing science and action for community change. **American Journal of Community Psychology**, v.31, n.3-4, p.219-223, jun. 2003.

RANDAZZESE, L.P. Exploring university–industry technology transfer of CAD technology. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v.43, n.4, p.393–401, 1996.

RANSON, S.; HININGS, B.; GREENWOOD, R. The structuring of organizational structures. **Administrative Science Quarterly**, v.25, n.1, p.1–17, 1980.

RAPINI, M. O diretório dos grupos de pesquisa do CNPq e a integração universidade-empresa no Brasil: uma proposta metodológica de investigação. **Revista de Economia Contemporânea**. v.11, n.1, p. 99-118, jan./abr. 2007.

REIS. **Estatística Aplicada**. Portugal: Saliba, 1996.

REUER, J.J.; ZOLLO, M.; SINGH, H. Post-formation dynamics in strategic alliances. **Strategic Management Journal**, v.23, n.2, p.135–151, 2002.

RIALP, J. Experiencia de las empresas españolas con los acuerdos de cooperación. **ICADE**, v.48, p.149–165, 1999.

ROBERTSON, P.L.; PATEL, P.R. New wine in old bottles: technological diffusion in developed economies. **Research Policy**, v.36, p.708–721, 2007.

ROBERTSON, R.L.; SMITH, K. Distributed knowledge bases in low and medium-technology industries. In: HIRSCH-KREINSEN, H.; JACOBSON, D. (Orgs.). **Innovation in low-tech firms and industries**. Cheltenham: Edward Elgar, 2008. p.93–117.

ROESSNER, J.D.; BEAN, A.S. How industry interacts with federal laboratories. **Research-Technology Management**, v.34, n.4, p.22–25, 1991.

ROGERS, E.M., et al. Cooperative research and development agreement (CRADAS) as technology transfer mechanisms. **R & D Management**, v.28, n.2, p.79, 1998.

RUPPERT, B.; WEBSTER, A.; CHARLES, D. Making sense of diversity and reluctance: academic–industrial relation and IP. **Research Policy**, v.28, p.878, 1999.

SALERNO, M.S.; KUBOTA, L.C. Estado e inovação. In: NEGRI De; KUBOTA, L.C. (Org.). **Políticas de inovação tecnológica no Brasil**. s.l.: Ipea, 2008. p.13-.

SALTER, A.; MARTIN, B.R. The economic benefits of publicly funded basic research: a critical review. **Research Policy**, v.30, n.3, p.509-532, 2001.

SANTAROSA, B. **Estado, Constituição Federal, Planos Plurianuais**: a face invisível da C&T nos anos 90. Dissertação (Mestrado)- Centro de Desenvolvimento Sustentável – CDS, UnB, Brasília, 2001.

SANTORO, M.D.; BETTS, S.C. Making industry–university partnerships work. **Research Technology Management**, May–June, p.42, 2002.

SARAIVA, A.; MARTINS, D. Importação afeta retomada de química e aço. **Valor Econômico**, 11/06/2013. Disponível em: www.valor.com.br. Acesso em 12 jun. 2013.

SAXTON, T. The effects of partner and relationships characteristics on alliance outcomes. **Academy of Management Journal**, v.40, n.2, p.443–461, 1997.

SIMONIN, B.L. Ambiguity and the process of knowledge transfer in strategic alliances. **Strategic Management Journal**, v.20, n.7, p.595–623, 1999.

SIMÕES, J. Ações transversais vão ficar com 35% dos recursos; projetos já aprovados, com 40%; para os setores, restam R$ 165 milhões. **Boletim Inovação Unicamp**, Ed. 03 fev. 2005.

SLOWINSKI, G.; FARRIS, G.F.; JONES, D. Strategic partnering: process instead of event. **Research Technology Management**, May–June, p.22, 1993.

STREBEL, P. Organizing for innovation over an industry cycle. **Strategic Management Journal**, v.8, p.117–124, 1987.

SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. **A interação entre universidades e empresas em perspectiva histórica no Brasil**. Belo Horizonte: CEDEPLAR/UFMG, 2008. (Texto de Discussão n. 329)

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

TUSHMAN, M.L.; ANDERSON, P. Technological discontinuities and organizational environments. **Administrative Science Quarterly**, v.31, p.439–465, 1986.

UTTERBACK, J.M.; ABERNATHY, W. A dynamic model of process and product innovation. **Omega**, v.3, p.639–656, 1975.

VALLE, M.G. **O Sistema Nacional de Inovação em Biotecnologia no Brasil**: possíveis cenários. 2005. Tese (Doutorado em Política Científica e Tecnológica)- Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2005.

VAN DE VEN, A.H.; WALKER, G. The dynamics of interorganizational coordination. **Administrative Science Quarterly**, v.29, p.598–621, 1984.

VEDOVELLO, C. Science parks and university–industry interaction: geographical proximity between the agents as a driving force. **Technovation**, v.17, n.9, p.491–502, 1997.

VIEIRA, S. Apresentação de dados em tabelas. In: ____. **Estatística básica**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

VIOTTI, E. B. Fundamentos e evolução dos indicadores de CT&I. In: VIOTTI, E. B.; MACEDO, M. M. (Orgs.). **Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil**. Campinas: Ed. Unicamp, 2003.

VON TUNZELMANN, N. Regional capabilities and industrial regeneration. In: FARSHCHI, M.; JANNE, O.; MCCANN, P. (Orgs.). **Technological change and mature industrial regions**: firms, knowledge and policy. Cheltenham: Edward Elgar, 2009. p.11–28.

VON TUNZELMANN, N.; ACHA, V. Innovation in 'low-tech' industries. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D.C.; NELSON, R.R. (Orgs.). **The Oxford handbook of innovation**. Oxford: Oxford University, 2005. p.407–432.

VOSS, C. A.; AHLSTRÖM, P.; BLACKMON, K. Benchmarking and operational performance: some empirical results. **International Journal of Operations & Production Management**, s.l., v.17, n.10, p. 1046-1058, 1997.

WATTS, R.; PORTER, A. Innovation Forecasting. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 56, p. 25-47, 1997.

WESTHEAD, P. R&D "inputs" and "outputs" of technology based firms located on and off science parks. **R & D Management**, v.27, n.1, p.45–62, 1997.

WHITE MARTINS. Maiores empresas do Brasil em 2013. **Exame**. Disponível em: http://exame.abril.com.br/negocios/melhores-e-maiores/empresas/ficha/white-martins-sudeste/2013. Acesso em 02 dez. 2014.

YUSHIRO. 2014. Disponível em: http://www.yushiro.com.br/. Acesso em 02 dez. 2014.

ZAHEER, A.; MCEVILY, B.; PERRONE, V. Does trust matter? Exploring the effects of interorganizational and interpersonal trust on performance. **Organization Science**, v.9, n.2, p.141–159, 1998.

ANEXO 1 – BENEFÍCIOS CONCEDIDOS PELA LEI DE INOVAÇÃO (LEI 10973/2004)

1.ESTÍMULO À CONSTRUÇÃO DE AMBIENTES ESPECIALIZADOS E COOPERATIVOS DE INOVAÇÃO

A referida legislação estabelece que os Estados, o Distrito Federal, os Municípios e as respectivas agências de fomento poderão estimular e apoiar a constituição de alianças estratégicas e o desenvolvimento de projetos de cooperação envolvendo empresas nacionais, ICT e organizações de direito privado sem fins lucrativos voltadas para atividades de pesquisa e desenvolvimento, que objetivem a geração de produtos e processos inovadores. Esse apoio contempla a participação em redes e projetos internacionais de pesquisa tecnológica, bem como ações de empreendedorismo tecnológico e de criação de ambientes de inovação, inclusive incubadoras e parques tecnológicos.

Desta forma, no amparo da Lei as ICT poderão:

a) compartilhar seus laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e demais instalações com microempresas e empresas de pequeno porte em atividades voltadas à inovação tecnológica, para a consecução de atividades de incubação, sem prejuízo de sua atividade finalística;

b) permitir a utilização de seus laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e demais instalações existentes em suas próprias dependências por empresas nacionais e organizações de direito privado sem fins lucrativos voltadas para atividades de pesquisa, desde que tal permissão não interfira diretamente na sua atividade-fim, nem com ela conflite.

A Lei Brasileira estabelece ainda que a União e suas entidades poderão participar minoritariamente do capital de empresa privada de propósito específico que vise ao desenvolvimento de projetos científicos ou tecnológicos para obtenção de produto ou processo inovadores, desde que haja previsão orçamentária e autorização do Presidente da República. Em relação à propriedade intelectual, estabelece que os resultados obtidos pertencerá às instituições detentoras do capital social, na proporção da respectiva participação.

2. ESTÍMULO À PARTICIPAÇÃO DAS ICT NO PROCESSO DE INOVAÇÃO

Entre outros dispositivos estabelecidos pela lei, destaca-se no que tange ao estímulo à participação da ICT no processo de inovação, a criação pelas ICT do Núcleo de Inovação Tecnológica - NIT com o objetivo de gerir sua política de inovação. As competências mínimas do Núcleo de Inovação Tecnológica são:

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

b) avaliar e classificar os resultados decorrentes de atividades e projetos de pesquisa para o atendimento das disposições da Lei;

c) avaliar solicitação de inventor independente para adoção de invenção;

d) opinar pela conveniência e promover a proteção das criações desenvolvidas na instituição;

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

f) acompanhar o processamento dos pedidos e a manutenção dos títulos de propriedade intelectual da ICT.

Visando estimular a interação ICT- empresa, é permitido no amparo dessa legislação que a ICT celebre contratos de transferência de tecnologia e de licenciamento para outorga de direito de uso ou de exploração de criação por ela desenvolvida, a título exclusivo e não exclusivo. A decisão sobre a exclusividade ou não da transferência ou do licenciamento cabe à ICT, ouvido o Núcleo de Inovação Tecnológica.

Um outro ponto de destaque na Lei de Inovação refere-se ao fato de ser permitido à ICT prestar serviços nas atividades voltadas à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo à instituições públicas ou privadas. A prestação de serviços prevista dependerá de aprovação pelo órgão ou autoridade máxima da ICT.

Ainda no sentido de incentivar a cooperação entre os agentes de inovação é permitido à ICT celebrar acordos de parceria para realização de atividades conjuntas de pesquisa científica e tecnológica e desenvolvimento de tecnologia, produto ou processo, com instituições públicas e privadas. Neste caso, as partes deverão prever, em contrato, a titularidade da propriedade intelectual e a participação nos resultados da exploração das criações resultantes da parceria, assegurando aos

signatários o direito ao licenciamento. A propriedade intelectual e a participação nos resultados obtidos serão asseguradas, desde que previsto no contrato, na proporção equivalente ao montante do valor agregado do conhecimento já existente no início da parceria e dos recursos humanos, financeiros e materiais alocados pelas partes contratantes.

3. ESTÍMULO AO PESQUISADOR

No que diz respeito ao estímulo ao pesquisador, a Lei estabelece que o servidor, o militar ou o empregado público envolvido na prestação de serviços poderá receber retribuição pecuniária, diretamente da ICT ou de instituição de apoio com que esta tenha firmado acordo. Essa retribuição será sempre sob a forma de adicional variável e custeado exclusivamente com recursos arrecadados no âmbito da atividade contratada. O valor do adicional variável fica sujeito à incidência dos tributos e contribuições aplicáveis à espécie, sendo vedada a incorporação aos vencimentos, à remuneração ou aos proventos, bem como a referência como base de cálculo para qualquer benefício, adicional ou vantagem coletiva ou pessoal.

No caso dos acordos de parceria, o servidor, o militar ou o empregado público da ICT envolvido na execução das atividades previstas nos referidos acordos poderá receber bolsa de estímulo à inovação para realização de projetos de pesquisa científica e tecnológica e desenvolvimento de tecnologia, produto ou processo, cujos resultados não revertam economicamente para o doador nem importem em contraprestação de serviços. As bolsas poderão der pagas diretamente de instituição de apoio ou agência de fomento e constitui-se em doação civil a servidores da ICT. Somente poderão ser caracterizadas como bolsas aquelas que estiverem expressamente previstas, identificados valores, periodicidade, duração e beneficiários, no teor dos projetos e são isentas do imposto de renda.

Ainda no que se refere ao estímulo ao pesquisador, através da Lei de Inovação é assegurada a participação mínima de cinco por cento e máxima de um terço nos ganhos econômicos, obtidos pela ICT, resultantes de contratos de transferência de tecnologia e de licenciamento para uso ou exploração de criação protegida da qual tenha sido o inventor. Entende-se por ganhos econômicos toda forma de *royalties*, remuneração ou quaisquer benefícios financeiros resultantes da exploração direta ou por terceiros, deduzidas as despesas, encargos e obrigações legais decorrentes da proteção da propriedade intelectual. Essa participação poderá

ser partilhada pela ICT entre os membros da equipe de pesquisa e desenvolvimento tecnológico que tenham contribuído para a criação.

Outro ponto de estímulo ao pesquisador, é a possibilidade do afastamento do para prestar colaboração a outra ICT, quando houver compatibilidade entre a natureza do cargo ou emprego por ele exercido na instituição de origem e as atividades a serem desenvolvidas na instituição de destino. Essa compatibilidade ocorrerá quando as atribuições e responsabilidades do cargo ou emprego descritas em lei ou regulamento guardarem pertinência com as atividades previstas em projeto a ser desenvolvido e aprovado pela instituição de destino.

Durante o período de afastamento, são assegurados ao pesquisador público o vencimento do cargo efetivo, o soldo do cargo militar ou o salário do emprego público da instituição de origem, acrescido das vantagens pecuniárias permanentes estabelecidas em lei, bem como progressão funcional e os benefícios do plano de seguridade social ao qual estiver vinculado. As gratificações específicas do exercício do magistério somente serão garantidas, caso o pesquisador público se mantenha na atividade docente em ICT.

Ainda no que se refere ao estímulo ao pesquisador, a administração pública poderá conceder ao pesquisador público, que não esteja em estágio probatório, licença sem remuneração para constituir, individual ou associadamente, empresa com a finalidade de desenvolver atividade empresarial relativa à inovação. A licença dar-se-á pelo prazo de até três anos consecutivos, renovável por igual período.

4. ESTÍMULO À INOVAÇÃO NAS EMPRESAS

Visando à promoção da inovação tecnológica nas empresas, a Lei de Inovação estabelece que a União, as ICT e as agências de fomento promoverão e incentivarão o desenvolvimento de produtos e processos inovadores em empresas nacionais e nas entidades nacionais de direito privado, sem fins lucrativos, voltadas para atividades de pesquisa, através da concessão de recursos financeiros, humanos, materiais ou de infra-estrutura, a serem ajustados em convênios ou contratos específicos, destinados a apoiar atividades de pesquisa e desenvolvimento, para atender às prioridades da política industrial e tecnológica nacional. Essas prioridades, devem ser definidas em ato conjunto dos Ministros de da Ciência e Tecnologia e do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior.

Em relação à concessão de recursos financeiros sob a forma de subvenção econômica, financiamento ou participação societária, visando ao desenvolvimento de produtos ou processos inovadores, será precedida de aprovação do projeto pelo órgão ou entidade concedente. Esses recursos deverão ser aplicados no custeio de atividades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação em empresas nacionais e implica, obrigatoriamente, a assunção de contrapartida pela empresa beneficiária na forma estabelecida em contrato.

A origem desses recursos serão objeto de programação orçamentária em categoria específica do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FNDCT, não sendo obrigatória sua aplicação na destinação setorial originária, sem prejuízo da alocação de outros recursos do FNDCT destinados à subvenção econômica.

A Lei estabelece ainda que o percentual dos recursos do FNDCT que serão destinados à subvenção econômica, bem como o percentual a ser destinado exclusivamente à subvenção para as microempresas e empresas de pequeno porte será definido anualmente através de ato conjunto dos Ministros de Estado da Ciência e Tecnologia, do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior e da Fazenda.

Visando descentralizar e aumentar a capilaridade dos programas de concessão de subvenção às microempresas e empresas de pequeno porte, a Lei prevê que a Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP estabelecerá convênios e credenciará agências de fomento regionais, estaduais e locais, e instituições de crédito oficiais, bem como adotará procedimentos simplificados, inclusive quanto aos formulários de apresentação de projetos, para a concessão de subvenção às microempresas e empresas de pequeno porte.

A concessão de recursos humanos, mediante participação de servidor público federal ocupante de cargo ou emprego das áreas técnicas ou científicas, inclusive pesquisadores, e de militar, poderá ser autorizada pelo prazo de duração do projeto de desenvolvimento de produtos ou processos inovadores de interesse público, em ato fundamentado expedido pela autoridade máxima do órgão ou entidade a que estiver subordinado. Durante o período de participação, é assegurado ao servidor público o vencimento do cargo efetivo, o soldo do cargo militar ou o salário do emprego público da instituição de origem, acrescido das vantagens pecuniárias permanentes estabelecidas em lei, bem como progressão funcional e os benefícios

do plano de seguridade social ao qual estiver vinculado. No caso de servidor público em instituição militar, seu afastamento estará condicionado à autorização do Comandante da Força à qual se subordine a instituição militar a que estiver vinculado.

A utilização de materiais ou de infra-estrutura integrantes do patrimônio do órgão ou entidade incentivador ou promotor da cooperação dar-se-á mediante a celebração de termo próprio que estabeleça as obrigações das partes, observada a duração prevista no cronograma físico de execução do projeto de cooperação. A cessão de material de consumo dar-se-á de forma gratuita, desde que a beneficiária demonstre a inviabilidade da aquisição indispensável ao desenvolvimento do projeto. A redestinação do material cedido ou a sua utilização em finalidade diversa da prevista acarretarão para o beneficiário as cominações administrativas, civis e penais previstas na legislação.

Os órgãos e entidades da administração pública, em matéria de interesse público, poderão contratar empresa, consórcio de empresas e entidades nacionais de direito privado sem fins lucrativos voltadas para atividades de pesquisa, de reconhecida capacitação tecnológica no setor, visando à realização de atividades de pesquisa e desenvolvimento, que envolvam risco tecnológico, para solução de problema técnico específico ou obtenção de produto ou processo inovador.

A contratação fica condicionada à aprovação prévia de projeto específico, com etapas de execução do contrato estabelecidas em cronograma físico-financeiro, a ser elaborado pela empresa ou consórcio a que se refere o caput. A contratante será informada quanto à evolução do projeto e aos resultados parciais alcançados, devendo acompanhá-lo mediante auditoria técnica e financeira.

Considerar-se-á desenvolvida na vigência do contrato a criação intelectual pertinente ao seu objeto cuja proteção seja requerida pela empresa contratada até dois anos após o seu término. Findo o contrato sem alcance integral ou com alcance parcial do resultado almejado, o órgão ou entidade contratante, a seu exclusivo critério, poderá, mediante auditoria técnica e financeira, prorrogar seu prazo de duração ou elaborar relatório final dando-o por encerrado. O pagamento decorrente da contratação prevista no caput será efetuado proporcionalmente ao resultado obtido nas atividades de pesquisa e desenvolvimento pactuadas.

5. ESTÍMULO AO INVENTOR INDEPENDENTE

A ICT poderá adotar a criação de inventor independente que comprove depósito de pedido de patente visando à elaboração de projeto para futuro desenvolvimento, incubação, utilização e industrialização pelo setor produtivo. O projeto pode incluir, dentre outros, ensaios de conformidade, construção de protótipo, projeto de engenharia e análises de viabilidade econômica e de mercado.

A invenção será avaliada pelo Núcleo de Inovação Tecnológica, que submeterá o projeto à ICT para decidir sobre a sua adoção, mediante contrato. Adotada a invenção o inventor independente comprometer-se-á, mediante contrato, a compartilhar os ganhos econômicos auferidos com a exploração industrial da invenção protegida. O Núcleo de Inovação Tecnológica dará conhecimento ao inventor independente de todas etapas do projeto, quando solicitado.

A Lei de Inovação autoriza ainda, a instituição de fundos mútuos de investimento em empresas cuja atividade principal seja a inovação. Em suas disposições finais é estabelecido que as ICT que contemplem o ensino entre suas atividades principais deverão associar, obrigatoriamente, ações de formação de recursos humanos sob sua responsabilidade.

Estabelece também a necessidade de um comitê permanente constituído por representantes dos MCT, MDIC e MEC para acompanhamento permanente, articulado e sistêmico das ações decorrentes da Lei de Inovação. Ficando sob a competência do Ministro de Estado da Ciência e Tecnologia designar os membros e respectivos suplentes do comitê permanente, mediante indicação dos titulares dos órgãos referidos, bem como definir normas e orientações complementares sobre a matéria regulada através do decreto

Após a regulamentação da Lei de Inovação, as atenções se concentraram na demarcação de um regime fiscal favorável à inovação, de modo a criar condições mais satisfatórias ao investimento privado em P&D. Nesse sentido, um novo sistema de incentivos fiscais a pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica foi estabelecido através da Media Provisória nº 255/05 e transformada na Lei n.º 11.196, de 21 de novembro de 2005, mais conhecida como Lei do BEM, posteriormente regulamentada pelo Decreto nº 5.798, de 7 de junho de 2006.

A referida legislação consolidou através dos artigos 17 a 26 do seu Capítulo III, os incentivos fiscais para que as pessoas jurídicas possam usufruir de forma

automática desde que realizem pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica. Os incentivos fiscais previstos na Lei 11.196/05, estão alinhados à Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Excterior – PITCE lançada pelo Governo Federal em março de 2004.

Considera-se inovação tecnológica a concepção de novo produto ou processo de fabricação, bem como a agregação de novas funcionalidades ou características ao produto ou processo que implique melhorias incrementais e efetivo ganho de qualidade ou produtividade, resultando maior competitividade no mercado (BRASIL,2005).

ANEXO 2
Pesquisa para Corpo Técnico do INT
(Interação ICT – Empresa)

Identificação do Servidor
Nome:
Formação:
Cargo Atual:

Titulação:
( ) Especialização ( ) Mestrado ( ) Doutorado ( ) Pós Doutorado

I – INFORMAÇÕES GERAIS

1) Qual a sua área de atuação?

2) Quais são as suas linhas de pesquisa?

3) Que tipo de atividades realiza ?

4) Entre as atividades que realiza, há interações com empresas?

( ) Sim, siga para a pergunta 5...
( ) Não, siga para a parte VI pergunta 34 obstáculos e facilitadores

5) Qual o tipo de interação realizada com empresas?

( ) Pesquisa em parceria, siga para a parte II – pesquisa em parceria com empresas - pergunta 6
( ) Prestação de serviços, siga para a parte V..pergunta 33 prestação de serviços para empresa
( ) Ambas, responda a parte II – pergunta 6 e parte V pergunta 33

II – PESQUISA EM PARCERIA COM EMPRESAS

6) Assinale em ordem de importância a principal motivação para a realização de pesquisa em parceria com essas empresas, (sendo 1 a mais importante e 3 a menos importante)

( ) Disponibilidade de financiamento
( ) O conhecimento e reputação da empresa
( ) Desenvolvimento e transferência de uma nova tecnologia

7) Assinale em ordem de importância os principais objetivos na colaboração com empresas, (sendo 1 a mais importante e 4 a menos importante)

( ) Pesquisa e desenvolvimento de um novo produto
( ) Pesquisa e desenvolvimento de um novo processo
( ) Otimização de processo
( ) Otimização de produto

8) Entre outras possibilidades trazidas pela Lei de Inovação (Lei 10.973/2004) para estimular a interação ICT – Empresa, assinale em ordem de prioridade aquelas que faz uso em suas atividades.

( ) Compartilhamento de instalações
( )Permissão de utilização de laboratórios
( ) Acordos de parceria

9) A Lei de Inovação contribuiu para incrementar a parceria com empresas em seus projetos de P&D?

10) A Lei de Inovação trouxe algum outro impacto para seus projetos de P&D Qual?

11) Quais os setores industriais das empresas parceiras na realização de suas atividades de P&D?

12) Quais são as empresas com as quais estabelece parcerias para as atividades de P&D?

13) Quais as linhas de atuação dessas empresas?

14) A Embrapii contribuiu para incrementar a parceria com empresas em seus projetos de P&D?

15) Quantos projetos em parceria com empresas possui? Quantos no âmbito da Embrapii?

16) Quais são as empresas parceiras nos projetos Embrapii? Quais são os objetivos nesses projetos?

17) Qual a participação das atividades de pesquisa em parceria com empresas em relação ao total das atividades que realiza?

18) Como se deu o contato inicial com o INT para a parceria com empresas?

( ) por iniciativa da instituição (INT)
( ) por iniciativa própria (do pesquisador)
( ) por iniciativa da empresa
( ) outros (especifique)

19) Qual o meio utilizado para a formalização de contratos entre a ICT e a empresa?

( ) NIT
( ) Fundação
( ) Outra área específica para contratos

III - FINANCIAMENTO

20) Qual a forma majoritária de financiamento da pesquisa em parceria?

( ) público fonte:
( ) privado fonte:

21) Há esforço para buscar recursos que viabilizem a parceria com empresas?

( ) Sim, qual a principal forma de conseguir tal recurso?
( ) Não.

22) Já participou de algum edital público em parceria com empresa?

( ) Sim.
( ) Não

23) Em caso positivo: Qual edital? O projeto foi aprovado?

24) O projeto obteve o resultado esperado?

25) Em caso negativo, há interesse em submeter novos projetos

26) Qual o principal obstáculo na submissão do projeto

27) Tem interesse em submeter novos projetos?

IV – PROPRIEDADE INTELECTUAL

28) O Depositou algum pedido de patente fruto de parceria com empresas nos últimos 5 anos? Quantos?

29) Como se deu a divisão da propriedade intelectual?

30) Qual a proporção de patentes em parceria com empresas em relação ao total de suas patentes protegidas?

31) Em sua opinião, há obstáculos para o depósito de patentes em parca com empresas?

( ) Sim, quais são esses obstáculos?

( ) Não

V – PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

32) Quais os serviços prestados para empresas?

( ) análises ( ) certificação ( ) ( ) treinamento ( ) testes de desempenho

( ) consultoria ( ) outros (especifique)

33) Qual a participação das atividades de prestação de serviços para empresas que realiza em relação ao total das atividades realizadas?

VI - OBSTÁCULOS E FACILITADORES

34) Na sua opinião, quais os principais obstáculos e facilitadores na interação com empresas? (sendo 1 a mais importante e 9 a menos importante)

Fator	Obstáculos	Facilitadores
Experiência cooperativa anterior com a empresa parceira		
Reputação da empresa parceira		
Definição dos objetivos na cooperação		
Procedimentos internos na Instituição para a relação com empresas		
Localização geográfica (proximidade entre a empresa e a Instituição)		
Compromisso assumido entre os parceiros		
Processo de comunicação entre os parceiros		
Apoio administrativo da Instituição para o gerenciamento dos projetos		
Propriedade dos resultados do projeto		
Existência de NIT na Instituição		
Tempo exigido pela empresa para a realização dos projetos em cooperação		
Burocracia interna da Instituição		

35) Em sua opinião existem outros obstáculos ou facilitadores não listados no quadro anterior? Quais?

36) Há diferença na interação com empresas publicas e privadas? Quais?

37) De que forma a Instituição poderia atuar para aumentar a interação com empresas na realização de atividades de P&D, ou seja, na busca de novos parceiros?

38) Sugere algum procedimento?

39) Gostaria de acrescentar mais alguma informação ou sugestão?

ANEXO 3 – PESQUISA SUBMETIDA ÀS EMPRESAS

Questionário para Empresas do Setor Químico sobre Políticas de Incentivo a Inovação e a Interação dessas empresas com Instituições Científicas Tecnológicas (ICTs)

Dados da Empresa

Razão Social

Localização:

Faturamento anual:

Área de atuação:

Número de funcionários:

Obs: Os espaços disponibilizados entre os itens e subitens não limitam o tamanho da resposta. Utilize o espaço que for necessário

1. A empresa desenvolve atividades de P&D – Pesquisa e Desenvolvimento no Brasil?

2. Possui equipe própria de P&D?

3. A empresa interage ou já interagiu com ICTs - Instituições Científicas e Tecnológicas (Institutos Públicos de Pesquisa, Universidades Públicas) Quais?

4. No caso de já ter interagido ou interagir, qual foi o objetivo dessa interação?

4.1 Realização de atividades ligadas a Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) tais como:

- ✓ Projetos e Programas conjuntos de P&D para desenvolvimento de tecnologia, produtos ou processos?
- ✓ Licenciamento de Tecnologia?
- ✓ Fornecimento de Tecnologia?
- ✓ Outros? Citar

4.2 Atividades ligadas à prestação de serviços técnicos especializados? Que tipo de serviços?

- ✓ Análises?

- ✓ Testes de Performance?
- ✓ Consultoria?
- ✓ Desenvolvimento de Metodologia Analítica ou outro tipo de metodologia?
- ✓ Certificação?
- ✓ Outros?

5. Caso a empresa não tenha interagido, porque?

6. Quais as principais dificuldades para que ocorra essa interação?

7. O que poderia facilitar essa interação?

8. A empresa conhece a Lei de Inovação (Lei 10973/2004)? As possibilidades trazidas por essa legislação para a interação das ICTs – Instituições Científicas e Tecnológicas (Institutos Públicos de Pesquisa e Universidades Públicas) com empresas, tais como:

   - ✓ Possibilidade de compartilhamento de instalações?
   - ✓ Permissão de utilização de laboratórios?
   - ✓ Possibilidade de realização de acordos de parceria para a realização de atividades conjuntas de pesquisa científica e tecnológica, desenvolvimento de tecnologia, produtos e processos?
   - ✓ Possibilidade de prestação de serviços das ICTs para empresas?

9. A empresa conhece a Lei do Bem (Lei 11.196/2005)? Os incentivos fiscais trazidos por essa legislação tais como:

   - ✓ Deduções no IRPJ (imposto sobre a renda pessoa jurídica) das despesas com pesquisa e desenvolvimento de inovação tecnológica incluindo as despesas com a contratação de pesquisadores e depósitos de patentes?
   - ✓ Redução de 50% do IPI – Imposto sobre Produtos Industrializados incidente sobre máquinas, aparelhos e instrumentos, acessórios e equipamentos destinados à pesquisa e desenvolvimento tecnológico.
   - ✓ Depreciação integral de máquinas e equipamentos, aparelhos e instrumentos novos destinados às atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica.

- ✓ Redução a zero da alíquota de imposto de renda retido na fonte nas remessas efetuadas ao exterior destinadas à proteção de marcas, patentes e cultivares no exterior

10. A empresa conhece os instrumentos de apoio à inovação em âmbito nacional, dos agentes:

    - ✓ MCTI - Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação
    - ✓ FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos
    - ✓ CNPq – Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico
    - ✓ BNDES – Banco Nacional de Desenlvolvimento Econômico e Social
    - ✓ SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
    - ✓ SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
    - ✓ Outros - Citar

11. A empresa conhece os instrumentos de apoio à inovação disponibilizados no âmbito estadual pelas FAPS - Fundações de Amparo à Pesquisa? Outros? Citar

12. Já fez uso de algum recurso financeiro fomentado pelos agentes citados nos itens 10 e 11? Qual Agente ou Quais ? Que Tipo de Programa ?

13. A empresa conhece o INT – Instituto Nacional de Tecnologia? Já realizou algum tipo de interação com essa instituição? Que Tipo?

14. Tem conhecimento da proposta de criação da Embrapii – Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial que tem como um dos objetivos fomentar projetos de cooperação entre empresas nacionais e instituições científicas e tecnológicas voltadas para atividades de pesquisa e desenvolvimento?

15. Tem conhecimento que o INT é uma das ICTs que integram a Embrapii?

16. Conhece os recursos financeiros disponibilizados através da Emprapii para o desenvolvimento de projetos conjuntos INT- Empresa?

17. Gostaria de sugerir o envio desse questionário a outras empresas do setor químico? Em caso positivo, indique:

Empresa:
Contato:
E-mail:

ANEXO 4 - COOPERAÇÕES E PROJETOS DO INSTITUTO FRAUNHOFER NO BRASIL, E LOCALIZAÇÃO NOS DEMIAS PÍSES DO MUNDO

1 O FRAUNHOFER NO BRASIL

O Brasil tem uma longa tradição na realização de pesquisas científicas, o que tem levado ao desenvolvimento de tecnologias inovadoras e contribuído significativamente para o desenvolvimento de uma economia estável e crescente ao longo dos últimos anos. Nesse contexto, o governo alemão tem reforçado suas atividades no Brasil, particularmente na pesquisa científica.

No curso de suas atividades, o Fraunhofer-Gesellschaft tem colaborado com organizações brasileiras de pesquisa. Estas cooperações tem contribuído para o sucesso do Fraunhofer-Gesellschaft no mercado brasileiro. Devido à crescente demanda do Brasil por tecnologias inovadoras, a organização vê grande potencial para a introdução de suas inovações tecnológicas e atividades de pesquisa no mercado brasileiro. Nesse sentido, a instituição estabeleceu no Brasil, um escritório de ligação, dois centros de projetos, realiza cooperações com instituições brasileiras e vários institutos possuem atividades próprias no Brasil.

1.1 Cooperação com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT)

Vinculado à Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo.O IPT é uma das instituições integrantes do grupo de trabalho (GT) para a criação da Embrapii. Conta com laboratórios capacitados e equipe de pesquisadores e técnicos atuando basicamente em áreas como: inovação, pesquisa e desenvolvimento, serviços tecnológicos, desenvolvimento e apoio metrológico, informação e educação em tecnologia. Por meio de doze centros tecnológicos, atua de forma multidisciplinar, contemplando os mais diversos segmentos como energia, transportes, petróleo e gás, meio ambiente, construção civil, cidades, segurança.

Dispõe de diversos laboratórios acreditados pelo Inmetro. Além dos projetos em pesquisa, desenvolvimento e inovação já existentes, estão sendo ampliadas as áreas de atuação em biotecnologia, novos materiais e bioenergia.

Em março de 2009, o Fraunhofer-Gesellschaft e o IPT assinaram um memorando de entendimento para cooperação técnica. Ambos os institutos de

pesquisa promoverão a colaboração científica em diversas áreas de negócios tais como:

- ✓ Meio Ambiente
- ✓ Energia
- ✓ Medicina
- ✓ Química
- ✓ Aeroespacial
- ✓ Microeletrônica

Participam dessa colaboração o Instituto Fraunhofer para Engenharia Interfacial e Biotecnologia - IGB, o Instituto Fraunhofer de Ensaios Não Destrutivos – IZFP e o Instituto Fraunhofer de Tecnologia Modular no Estado Sólido e são representados por um escritório nas instalações do IPT em São Paulo. O escritório identifica projetos com o IPT e outras organizações de pesquisa, estabelece contatos com a indústria, bem como realiza análises de mercado e de oportunidades de financiamento para projetos de pesquisa.

O Instituto Fraunhofer para Engenharia Interfacial e Biotecnologia – IGB, desenvolve e otimiza processos e produtos nas áreas de medicina, farmácia, química, meio ambiente e energia. A competência da instituição inlui: Engenharia Interfacial e Ciência dos Materiais, Biotecnologia Molecular, processo físico, Biotecnologia Ambiental e de Bioprocessos e sistemas celulares. Oferecem aos clientes soluções completas à partir da análise de mercado, pesquisa aplicada.

O Instituto Fraunhofer de Ensaios Não Destrutivos – IZFP, desenvolve soluções para a indústria oferecendo suporte aos clientes na melhoria de qualidade e confiabilidade de seus produtos e serviços. Na área pública o instituto contribui para as áreas de saúde, energia e meio ambiente. As áreas de atuação da instituição é especialmente focada em microeletrônica e nanotecnologia aplicada. Garantia de qualidade, desenvolvimento de testes de componentes eletrônicos para diversos campos de aplicação e a alta resolução nanoanalítica são algumas das principais atividades.

O Instituto Fraunhofer de Tecnologia Modular no Estado Sólido (EMFT) atua no desenvolvimento de estratégias de produção, bem como em áreas de pesquisa em uma gama de atividades em tecnologias modulares do estado sólido, refletindo em uma diversidade de componentes para sistemas

multifuncionais, a partir da tecnologia do silício, microfluidos, componentes poliméricos e tintas.

1.2 Cooperação com a Superintendência da Zona Franca de Manaus (Suframa)

Com o objetivo de ratificar o acordo de cooperação em pesquisa e desenvolvimento entre a Superintendência da Zona Franca de Manaus (Suframa) e o Instituto Fraunhofer IZFM, os governos do Brasil e Alemanha assinaram, em 2007 um acordo de cooperação em pesquisa e desenvolvimento tecnológico.

O acordo ratifica o apoio ao Instituto Fraunhofer IZM no estabelecimento das suas operações em Manaus, e na obtenção, pela indústria brasileira, de soluções nas áreas de microeletrônica, nanoeletrônica, biomicrotecnologia e em outras atividades relacionadas às finalidades industriais. Também ratifica o apoio à Suframa no desenvolvimento de núcleos tecnológicos de biotecnologia, microtecnologia e tecnologia de microssistemas no âmbito da Zona Franca de Manaus.

1.3 Cooperação com o Instituto Tecnológico de Alimentos (ITAL)

O ITAL e o Instituto Fraunhofer para Engenharia de Processos e Embalagem (IVV) estão estabelecendo o Centro de Projetos de Inovação em Alimentos e Recursos Renováveis em Campinas. As áreas de pesquisa do centro serão concentradas no aproveitamento integral de todas as frações da cadeia de produção agrícola para impedir a concorrência de bioenergia e a produção de alimentos. O projeto interinstitucional propõe a criação do centro em 2013.

O objetivo da cooperação, que deverá permanecer até 2016, é buscar soluções para desafios globais como alterações climáticas, demanda pela produção de alimentos e desenvolvimento sustentável, além de explorar estratégias para criar novas tecnologias e inovações, para que sejam aplicadas no setor da agroindústria do país. Desta forma, o ITAL e o Instituto Fraunhofer, com o novo centro de projetos, planejam promover o cenário atual da inovação em pequenas e médias empresas do país, transformando conhecimento técnico e científico em ações de apoio ao desenvolvimento de produtos e processos inovadores.

O Instituto Fraunhofer e o ITAL são organizações que, tradicionalmente, trabalham próximas à iniciativa privada. Para atender as demandas das pequenas e médias empresas, a efetivação do projeto deve contar ainda com a criação de novas parcerias entre os institutos e universidades, indústrias e outras instituições da região e do país.

Com base nas competências sinérgicas e interesses comuns de ambos os institutos nas áreas de tecnologia de alimentos, tecnologia, embalagem e matérias-primas biogênicas, as principais atividades serão:

- ✓ Energia e Materiais – atuar com recursos renováveis, como a carbonização hidrotérmica de subprodutos agrícolas, metabólitos secundários em aplicações técnicas, biocombustíveis e sistemas de bio-lubrificantes.
- ✓ Inovações em sistemas de embalagem com foco no desenvolvimento de embalagens ativas, com materiais provenientes de fontes renováveis e biopolímeros.
- ✓ Saúde - aspectos de funcionalidade e nutricional dos alimentos, com foco em tecnologias para o enriquecimento de alimentos com fibras alimentares e proteínas, desenvolvimento de ingredientes e de alimentos funcionais.
- ✓ Qualidade e aspectos sensoriais dos alimentos, introduzindo conceitos inovadores de secagem de frutas ou de processamento controlado de cacau e café com vistas ao desenvolvimento de sabores especiais, ou alimentos premium com maior valor agregado.

1.3.1 Projeto - Tecnologias alternativas para melhorar e controlar a qualidade do chocolate

Fruto de uma parceria com o Instituto Fraunhofer de Engenharia de Processos e Embalagem IVV tem como objetivo principal estudar as formulações, parâmetros de processo e as condições de armazenamento do chocolate e de produtos recheados para melhorar a qualidade e prolongar a sua vida de prateleira.

Em paralelo, o revestimento de filmes para embalagens com proteínas continuará a ser desenvolvido e adaptado às necessidades específicas do Brasil

(alta umidade, temperatura e exposição aos raios UV). O objetivo é desenvolver um revestimento para embalagem que evite a oxidação de ingredientes contidos em alimentos evitando a geração de odores indesejáveis, descoloração e perda de valor nutritivo.

Para isso, os sistemas de embalagem de alimentos necessitam apresentar uma barreira eficaz ao oxigênio e à água. Em geral, isso pode ser conseguido com a utilização de filmes laminados que compreendem polímeros diferentes. Tais materiais possuem as propriedades necessárias de barreira, mas são, no entanto, muito difícil de reciclar porque as camadas de película individuais são soldadas em conjunto e difíceis de separar.

Este problema pode ser superado por camadas de revestimento de polímero com as proteínas individuais. Muitas plantas e proteínas de origem animal, por exemplo, proteína de soro, têm excelentes propriedades de barreira à água. Através da aplicação de uma proteína a uma película de plástico que possua propriedades de barreira ao oxigénio, um material para embalagem é obtido, que é fácil de reciclar porque as proteínas podem ser facilmente removidas com a utilização de enzimas. A tecnologia para o revestimento de filmes para embalagens com proteínas continuará a ser desenvolvida e adaptada às necessidades específicas do Brasil (alta umidade, temperatura e exposição aos raios UV).

1.3.2 Projeto - Desenvolvimento de Produtos Alimentícios Premium

No Brasil produtos como café e cacau têm um grande potencial para o desenvolvimento de produtos inovadores, de alto valor agregado. Processos como a fermentação e tratamento à vácuo são essenciais para o desenvolvimento de produtos inovadores, promovendo novos sabores e aromas para o chocolate e produtos do café.

Nesse sentido, o Fraunhofer criou e mantém contatos estratégicos com importantes centros de pesquisas agrícolas e produtores de café e de cacau no Brasil, permitindo, inclusive ao Fraunhofer, o acesso a uma ampla gama de diferentes tipos de café e cacau, com qualidades diferentes.

1.3.3 Projeto Fracionamento de Semente de Girassol

O processo desenvolvido pelo Fraunhofer IVV de fracionamento de sementes de girassol envolve a remoção dos cascos antes da remoção do óleo o que reduz o teor de fibra e aumenta a fração de proteína, acarretando em produto de alta qualidade para alimentação animal ricos em proteínas, sem a necessidade de etapas adicionais de processamento. A fração do casco pode ser facilmente reciclada e usada como um combustível sólido.

O processo desenvolvido será ampliado para além escala piloto em colaboração com ITAL, empresas brasileiras de óleo vegetal, ração animal, indústrias de alimentos e empresas alemãs para construção plantas industriais. A aplicação das frações será testada e otimizada em alimentos *premium*, de alta qualidade, alimentos bioativos e será também testado em animais como um substituto alimentar à base de proteínas.

1.3.4 Desenvolvimento de biocombustível e introdução no mercado

O Fraunhofer IVV desenvolveu um processo enzimático para a produção de biocombustível à base de óleo vegetal. O processo é baseado no uso de de enzimas como catalisador. Em comparação com a produção de biodiesel quimicamente catalisado, o rendimento do combustível é cerca de 10% mais elevado e os custos de investimento são consideravelmente menores. O processo é, portanto, especialmente adequado para a produção em pequenas instalações descentralizadas.

Projeto realizado em colaboração com o ITAL e vários parceiros industriais passará por uma otimização do processo de modo a adaptá-lo às necessidades específicas do Brasil (os óleos vegetais disponíveis, etc), e a comercialização da tecnologia. Além de questões técnicas, também há questões legais a serem resolvidas, tais como obtenção de aprovação da Agência Nacional de Petróleo (ANP).

1.3.5 Carbonização Hidrotérmica da Biomassa (HTC)

Sementes e frutos são os principais produtos do setor agrícola brasileiro. A colheita e transformação desses produtos resultam em grandes quantidades de materiais residuais, tais como peles de frutas, e verdura. A maioria destes

materiais residuais contêm uma quantidade considerável de água, e, portanto, possuem uma fraca estabilidade para o transporte e armazenamento. Por esta razão, o reciclo destes materiais é limitado. No entanto, são altamente adequados como matérias-primas para o processo de HTC.

Carbonização hidrotérmica (HTC) é um processo para a conversão termoquímica da biomassa. Em contraste com outros processos, tais como a pirólise, o processo HTC ocorre em meio aquoso. Portanto, há necessidade intensa de energia para secagem das matérias-primas. O processo HTC também opera à temperaturas consideravelmente mais baixas, de cerca de 200 ° C, em comparação com 500 ° C durante a pirólise.

Nesse contexto, o projeto de pesquisa bilateral visa investigar e otimizar o uso da HTC para a reciclagem de materiais residuais das indústrias brasileiras agrícolas e alimentares.

1.3.6 Tecnologia para a secagem de frutas em condições suaves.

O Fraunhofer IVV aperfeiçoou um processo para a secagem de frutos em condições suaves que resulta na conservação de forma natural, cor e características de odor e sabor de fruta fresca. O produto final é friável, homogeneamente poroso e tem elevada estabilidade mecânica. Vitaminas e outros ingredientes valiosos na fruta permanecem inalterados, o que significa que os produtos são uma alternativa saudável para lanches convencionais.

A utilização desta tecnologia pode resultar em um aumento significativo no valor de fruta como matéria-prima, convertendo-o em alimentos premium. Através do novo processo de secagem, é possível fazer uso de frutas já maduras ou de frutas não adequadas para exportação e assim comercializar produtos de maior valor agregado. Fator importante para a indústria agrícola brasileira.

Como parte de um projeto de pesquisa conjunto, as tecnologias serão desenvolvidas para superar os problemas em relação à disponibilidade de matéria-prima. Processos serão desenvolvidas localmente de modo a converter os produtos frescos e rejeitados na forma de produto de qualidade adequada para o transporte e armazenamento. Estes materiais serão então processados por empresas de alimentos alemães em alimentos premium usando a nova tecnologia

de secagem. O Fraunhofer IVV e o ITAL estão conduzindo alguns experimentos de pré-secagem com frutas típicas brasileiras, como a banana-prata e abacaxi-pérola. O objetivo é a otimização do processo de obtenção de matérias primas de alta qualidade para o processo de sopro

1.4 Cooperação com a Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Resultado de uma cooperação técnica entre o Instituto Fraunhofer para Engenharia de Software Experimental (Fh IESE) e a UFBA através do seu Laboratório de Engenharia de Software (LES), tem como objetivo impulsionar o desenvolvimento de soluções inovadoras de software para o indústria brasileira.

1.5 Cooperação com o Departamento de Água e Esgoto (DAE) de Americana, São Paulo

1.5.1 Fornecimento de água e tratamento de esgoto descentralizado combinado com a recuperação de nutrientes e energia

A fermentação de resíduos orgânicos é uma alternativa para a reciclagem de resíduos para a geração de biogás. Embora as unidades de fermentação dos resíduos biológicos sejam comuns na Alemanha, esta tecnologia não é usada no Brasil, onde, o lixo doméstico é recolhido normalmente com outros resíduos e utilizado para aterro. Até dois terços do lixo doméstico brasileiro consiste em material orgânico. O conteúdo energético não é atualmente utilizado para a conversão desses resíduos orgânicos em biogás.

Nesse sentido, o Instituto Fraunhofer IGB construiu no Departamento de Água e Esgoto (DAE) de Americana, São Paulo, uma estação para a fermentação de resíduos orgânicos, como parte do projeto, considerando os aspectos sanitários da bacia do rio Piracicaba". O projeto é financiado pelo Ministério Alemão de Educação e Pesquisa.

A estação está sendo utilizada para ensino, bem como para a determinação dos dados fundamentais. O resíduo orgânico gerado pela cantina do DAE é utilizado para a fermentação anaeróbica. Durante a conversão anaeróbica, a quantidade remanescente de material orgânico é consideravelmente reduzida, uma vez que através que dos sais de azoto, fósforo e mineral remanescentes do processo de conversão anaeróbica, são produzidos

fertilizantes valiosos. O biogás produzido é um portador de energia, que pode ser utilizado praticamente da mesma forma como o gás natural.

1.5..2 Recuperação de energia de gases de lodo em uma planta de tratamento de esgoto municipal

O projeto é fruto de uma parceria entre Instituto Fraunhofer para Engenharia Interfacial e Biotecnologia e o DAE. Tem como objetivo captar os gases do lodo da estação de tratamento de esgoto Carioba em Americana, transformá-los para gás natural de qualidade e torná-los disponíveis para a frota de veículo público como biocombustível (biometano). Os serviços a serem prestados no âmbito do projeto incluirá processo de seleção, localização, compilação de dados básicos e engenharia de detalhamento, construção e comissionamento da planta, bem como uma fase de pós-tratamento. Além disso, alguns dos veículos da frota municipal serão convertidos para rodar com biometano.

Tanto a redução das emissões de metano como também, a substituição de combustíveis fósseis por biometano irá acarretar na redução das emissões de gases de efeito estufa. A tecnologia alemã será transferido para o Brasil através de licenciamento.

1.5..3 Melhoria da Eficiência da Estação de Tratamento de Carioba, em Americana - São Paulo.

Fruto de um acordo de cooperação assinado em abril de 2005 entre Departamento de Água e Esgoto (DAE) e o Fraunhofer IGB no âmbito do projeto "Abastecimento de água e esgoto sanitário descentralizado em conjunto com a geração de energia e materiais para a região de Piracicaba, considerando aspectos de higiene". Projeto de pesquisa financiado pelo Ministério Federal Alemão de Educação e Pesquisa (BMBF). Um dos objetivos do acordo foi a avaliação da estação de tratamento Carioba, uma das estações de águas residuais na região.

No projeto, optou-se por uma abordagem passo-a-passo para avaliar a estação de tratamento. As medições foram realizadas ao lado da estação de tratamento. Além disso, foi avaliado inicialmente um processo que o DAE havia

encomendado à uma empresa de engenharia brasileira. A proposta do Fraunhofer IGB é integrar a estação de tratamento existente em um novo conceito, e assim, alcançar uma considerável redução de custos.

1.6 Cooperação com o SENAI – RS

O projeto BraTrack é BraTrack – é um sistema com marcadores, de baixo custo, para rastreamento estéreo ótico. Desenvolvido em parceria entre o Fraunhofer IGD e o SENAI – RS através do Centro de Excelência em Tecnologias Avançadas - CETA, localizado em Porto Alegre, Rio Grande do Sul. O projeto foi concebido para preencher a lacuna de soluções de baixo custo para rastreamento ótico baseado em marcadores. Tem como objetivo, atingir o crescimento do mercado local, oferecendo um custo-benefício competitivo e ser o primeiro sistema de rastreamento comercial desenvolvido na América Latina.

1.7 Cooperação com o SENAI - CIMATEC e a Fundação THEOPRAX

Trata-se de uma cooperação na área tecnológica - educacional. O objetivo do projeto foi a introdução no Brasil da metodologia THEOPRAX de ensino e aprendizagem (teoria + prática) financiado pelo SENAI. O projeto-piloto envolveu dois estados brasileiros (Bahia e Rio Grande do Sul) e contou com a formação acadêmica de pessoal técnico do SENAI. A introdução da metodologia foi realizada por membros do Centro de THEOPRAX PFINZTAL, que conduziu as sessões de formação inicial com o corpo docente do SENAI.

O Fraunhofer ICT oferece assistência para empresas e organizações de diversos setores industriais, na forma de contratos de pesquisa ou cooperação co-financiados por agências governamentais (nacionais e internacionais). As quatro áreas de atuação são:

- ✓ Automotivo e tecnologia transporte
- ✓ Química e farmacêutica
- ✓ Energia e meio ambiente
- ✓ Defesa, proteção e segurança aeronáutica / aeroespacial

1.8 Cooperação com o Laboratório de Ciências Físicas do Centro de Ciências e Tecnologias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, (UENF)

A cooperação refere-se ao projeto de desenvolvimento de sensores fotoacústicos para detecção de gás em sistemas biológicos. O projeto foi iniciado em 2002 com a Universidade de Heidelberg, e continuado através de uma cooperação do Fraunhofer IBP com a UENF.

A cooperação destina-se ao estudo da influência da temperatura, umidade e das concentrações de diferentes gases (O2, CO2, C2H4, etc) sobre o processo de amadurecimento de frutas tropicais e de desenvolvimento de um método para prolongar a vida de prateleira por meio de um melhor combinação de atmosfera controlada e refrigeração. Os objetivos da pesquisa cooperativa são o desenvolvimento de um sensor de multicomponentes fotoacústico para controlar a concentração dos componentes importantes na atmosfera de recipientes de armazenamento de fruta e para a aplicação do sensor por diferentes sistemas biológicos, incluindo a medição do amoníaco libertado.

1.9 Cooperação com a Universidade Metodista de Piracicaba

No Fraunhofer IGB, a utilização de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) apóia o planejamento de semi-sistemas descentralizados de gestão da água, combinando as vantagens de uma rede de esgoto em pequena escala com a economia e recuperação de água, nutrientes e energia.

Pela utilização de dados do SIG, é possível considerar variáveis, como os aspectos de planejamento de uso da terra, desenvolvimentos demográficos, ecológicos, econômicos, culturais e sociais no planejamento do projeto de instalações de sistemas de infra-estrutura de água.

No Brasil, a região que está sendo avaliada é o município Saltinho, situado no estado de São Paulo. Com cerca de 150 habitantes, está localizado a vários quilômetros da cidade principal. Atualmente, não dispõe de qualquer ligação ao abastecimento de água ou de águas residuais.

Visando a solução do problema, foi proposto um plano para a gestão sustentável da água além da instalação de um sistema de tratamento semi descentralizado de águas residuais e de utilização de águas pluviais. A reutilização de águas residuais tratadas também está sendo considerada. As exigências para a qualidade do efluente tratado e respectivas soluções técnicas

são determinadas de acordo com a utilização pretendida. O projeto foi financiado pelo Ministério Federal Alemão de Educação e Pesquisa (BMBF), e com parceria no Brasil com a Universidade Metodista de Piracicaba.

1.10 Cooperação com a Coordenação dos Programas de Pesquisa em Engenharia (COPPE) da UFRJ

Uma parceria com o Fraunhofer ICT, o projeto avaliação do ciclo de vida do dormente misto de resíduos de plástico do proporcionou a oportunidade para um estudante de doutorado do Programa de Planejamento Energético (PPE) de participar de projetos com financiamento público por 6 meses fornecido conjuntamente pelo Fraunhofer, o Deutscher Akademischer Austausch Dienst (DAAD) e a Agência Nacional de Petróleo do Brasil, durante o segundo semestre de 2008. A partir dessa cooperação dois documentos conjuntos foram publicados, na 4 ª Conferência Internacional na África do Sul e no EnviroPlas 2010, em Bruxelas.

O objetivo desta cooperação foi avaliar o impacto ambiental do ciclo de vida dos dormentes de plástico em comparação à madeira dormentes usados na Alemanha e no Brasil. Para comparar o desempenho ambiental de ambos os dormentes, especialmente as emissões de gases de efeito estufa, a Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) investigou o equilíbrio dos recursos consumidos no processo de produção do dormente até o seu destino final. A partir do estudo de ACV, foi possível identificar os aspectos ambientais positivos e negativos de cada dormente.

O Departamento de Engenharia do Ciclo de Vida do Fraunhofer IBP apóia as empresas brasileiras, institutos de pesquisa e universidades em todos os campos mencionados acima, bem como na avaliação da sustentabilidade do desempenho de seus produtos, processos e sistemas, incluindo aspectos ambientais, econômicos e sociais.

Além de suas unidades na Europa, o Fraunhofer - Gesellschaft está envolvido em uma série de atividades internacionais na América do Norte e do Sul, Ásia e Oriente Médio. O quadro a seguir ilustra a distribuição dos Institutos Fraunhofer no Mundo.

Quadro 12: Institutos Fraunhofer no Mundo

Instituto	**Sigla**	**Localização**
Algoritmos e Computação Científica	SCAI	Sankt Augustin
Tecnologia da Informação Aplicada	FIT	Sankt Augustin
Ótica Aplicada e Mecânica de Precisão	IOF	Jena
Pesquisa Aplicada em Polímeros	IAP	Potsdam
Física Aplicada do Estado Sólido	IAF	Freiburg
Segurança Aplicada e	AISEC	München / Garching
Engenharia Biomédica	IBMT	Sankt Ingbert
Engenharia Biomédica	IBMT	Potsdam
Física das Construções	IBP	Stuttgart
Física das Construções	IBP	Holzkirchen
Terapia Celular e Imunologia	IZI	Leipzig
Europa Central e Oriental	Moez	Leipzig
Sistemas de Tecnologias Cerâmicas	IKTS	Dresda
Sistemas de Tecnologias Cerâmicas	IKTS	Hermsdorf
Tecnologia Química	TIC	Pfinztal
Sistemas de Comunicação	ESK	München
Comunicação Processamento de Informação e Ergonomia	FKIE	Wachtberg
Comunicação Processamento de Informação e Ergonomia	FKIE	Wachtberg
Pesquisa de Computação Gráfica	IGD	Darmstadt
Pesquisa de Computação Gráfica	IGD	Rostock
Tecnologia Digital Média	IDMT	Ilmenau
Feixe de Elétrons e Tecnologia Plasma	FEP	Dresda
Eletrônico Nano Sistemas Eletrônicos		
Segurança, M. Ambiente e Tec. da Energia	UMSICHT	Oberhausen
Engenharia de Software Experimental	IESE	Kaiserslautern
Fábrica de Operação e Automação	IFF	Magdeburg
Sede Fraunhofer	ZV	München
Fraunhofer-Fórum	Fraunhofer Gesellschaft	Berlim
Física de Altas Frequência e Técnicas de Radar	FCF	Wachtberg
Dinâmica de Alta velocidade - Ernst-Mach	EMI	Freiburg
Dinâmica de Alta velocidade - Ernst-Mach	EMI	Efringen-Kirchen

Engenharia Industrial	IAO	Stuttgart
Matemática Industrial	ITWM	Kaiserslautern
Centro de Informação para Planejamento e Construção	IRB	Stuttgart
Circuito Integrado	IIS	Erlangen
Circuitos Integrados - Design Automação	IIS	Dresda
Sistemas integrados e tecnologia de dispositivos	IISB	Erlangen
Análise Inteligente e Sistemas de Informação	IAIS	Sankt Augustin
Engenharia Interfacial e Biotecnologia	IGB	Stuttgart
Tecnologia Laser	ILT	Aachen
Máquinas-Ferramenta e Tecnologia de Formação	IWU	Chemnitz
Máquinas-Ferramenta e Tecnologia Formação	IWU	Dresda
Engenharia de Manufatura e Automação	IPA	Stuttgart
Fabricação de materiais de tecnologia avançada e tecnologia de ligação	IFAM	Bremen
Fabricação de materiais de tecnologia avançada e de metalurgia do pó	IFAM	Dresda
Biotecnologia Marinha	EMB	Lübeck
Fluxo de Material e Logística	IML	Dortmund
Tecnologia de Materiais e Boca	IWS	Dresda
Mecânica dos Materiais	IWM	Freiburg
Mecânica dos Materiais	IWM	Halle
Computação de Imagens Médicas	MEVIS	Bremen
Circuitos Microeletrônicos e Sistemas	IMS	Duisburg
Tecnologia Modular do Estado Sólido	EMFT	München
Biologia Molecular e Ecologia Aplicada	IME	Schmallenberg
Biologia Molecular e Ecologia Aplicada	IME	Aachen
Tecnologia Nanoeletrônicas	CNT	Dresda
Ensaios Não-Destrutivos	IZFP	Saarbrücken
Ensaios Não-Destrutivos	IZFP-D	Dresda
Sistemas de Comunicação Aberta	FOKUS	Berlim
Optronics, Tecnologias e Exploração do Sistema Imagem	IOSB	Karlsruhe
Optronics, Tecnologias e Exploração do Sistema Imagem - Ettlingen ramo do instituto	IOSB	Ettlingen
Materiais orgânicos e dispositivos eletrônicos	COMEDD	Dresda
Microsistermas fotônicos	IPMS	Dresda
Técnicas Físicas de Medição	IPM	Freiburg
Materiais Poliméricos e Compósitos	PYCO	Teltow
Engenharia de Processos e Embalagem	IVV	Freising
Sistemas de Produção e Tecnologia de Design	IPK	Berlim

Tecnologia de Produção	IPT	Aachen
Confiabilidade e Microintegração	IZM	Berlim
Tecnologia da informação segura	SIT	Darmstadt
Segurança da Tecnologia da Informação	SIT	Sankt Augustin
Pesquisa de Silicato	ISC	Würzburg
Tecnologia de Silício	ISIT	Itzehoe
Sistemas de Engenharia de Software	ISST	Dortmund
Sistemas de Energia solar	ISE	Freiburg
Durabilidade e Confiabilidade Estrutural do Sistema	LBF	Darmstadt
Engenharia de Superfícies e Filmes Finos	IST	Braunschweig
Sistemas e Inovação	ISI	Karlsruhe
Análise de Tendências Tecnológicas	INT	Euskirchen
Telecomunicações,	HHI	Berlim
Toxicologia e Medicina Experimental	ITEM	Hannover
Sistemas de Transporte e Infra-estrutura	IVI	Dresda
Energia Eólica e Tecnologia de Sistemas de Energia	IWES	Bremerhaven
Energia Eólica e Tecnologia de Sistemas de Energia	IWES	Kassel
Pesquisa da Madeira	WKI	Braunschweig

11.4.4 Fraunhofer na Europa

O Instituto Fraunhofer estabeleceu seu escritório de representação em Bruxelas, em janeiro de 2001 para servir de interface com as Instituições Europeias tendo como principais objetivos:

a) Assessorar os Institutos Fraunhofer em programas de financiamento.
   - ✓ Fornecer informações específicas sobre os programas europeus de pesquisa;
   - ✓ Dar suporte e aconselhamento durante todo o ciclo do projeto, desde a preparação até a revisão final;
   - ✓ Coordenar treinamentos e workshops para as oportunidades de financiamento;
   - ✓ Iniciar e organizar eventos em Bruxelas

b) Modelar o Espaço Europeu da Pesquisa (uma iniciativa da União Europeia (UE) para integrar as capacidades científicas e tecnológicas no âmbito da UE)
   - ✓ Representar os interesses do Fraunhofer em nível europeu;

- ✓ Apoiar a delegação de representantes do Instituto Fraunhofer junto à Comissão Europeia;
- ✓ Fornecer conhecimentos sobre a pesquisa aos líderes políticos europeus;
- ✓ Iniciar alianças estratégicas com outras organizações de pesquisa;
- ✓ Apoiar alianças temáticas para o Fraunhofer, fornecendo temas-chave da União Europeia para programas de financiamento;
- ✓ Propor temas-chave de pesquisa do Fraunhofer para os programas de financiamento da União Europeia;
- ✓ Realizar workshops e reuniões com a comissão e as instituições europeias.

11.4.4.1 Fraunhofer na Áustria

Criado em abril de 2009 para servir como um elo entre as instituições e os clientes na Alemanha e na Áustria. Dispõe de dois grupos de pesquisa com base na Universidade de Tecnologia de Viena e de Graz, respectivamente sendo:

- ✓ Grupo de Projetos de Logística e Gestão da Produção– Viena
- ✓ Grupo de Projetos de Computação Visual – Graz

11. 4.4.2 Fraunhofer na França

A presença do Fraunhofer na França ocorre através Programa Inter Carnot Fraunhofer (PICF) para inovação tecnológica. É um programa conjunto do Ministério Federal da Educação e Pesquisa (BMBF) da Alemanha e a Agência de Pesquisa (ANR) da França, para colaboração em pesquisa e projetos de inovação entre os Institutos Fraunhofer (FHI) e Institutos Carnot (IC). Os objetivos deste programa são:

- ✓ Aprimorar a liderança científica em nível nacional e internacional em P&D;
- ✓ Preparar a transferência de tecnologia para a indústria
- ✓ Criar alianças estratégicas franco – alemãs a longo prazo entre instituições de pesquisa de excelência.

11.4.4.3 Fraunhofer na Grécia

No ano de 2008 foi criado o Centro de Projetos para Revestimentos (PCCM) em Salónica, como fruto de uma cooperação entre Instituto Fraunhofer de Tecnologia de Produção e o Centro de Pesquisa e Tecnologia Hellas Certh. O foco da pesquisa são sistemas de revestimento para uso industrial.

11.4.4.4 Fraunhofer na Hungria

Em maio de 2010, foi criado o Centro de Projetos para Gestão da Produção e Informática (PMI) em Budapeste no Instituto de Tecnologia. O Centro de Projetos é fruto da cooperação entre o Instituto Fraunhofer para Engenharia de Manufatura e Automação do IPA e o Instituto Fraunhofer Áustria de Gestão da Produção e Logística da Produção. Fornece serviços de pesquisa e consultoria para empresas industriais, tendo como tópicos principais:

- ✓ Planejamento e otimização da produção
- ✓ Concepção e gestão de redes de produção cooperativa
- ✓ Gerenciamento de pedidos nas empresas industriais e de serviços
- ✓ Planejamento da produção em tempo real e reativa e controle
- ✓ Aplicação prática de informações inovadoras e tecnologias de comunicação

11.4.4.5 Fraunhofer na Itália

Em 21 de dezembro de 2009, o Fraunhofer-Gesellschaft estabeleceu o primeiro Instituto Fraunhofer de Pesquisa na Itália, o Centro de Engenharia e Inovação localizado em Bolzano, que é constituído pelo Instituto Fraunhofer para Engenharia Industrial, em conjunto com a Associação de Empregadores Sudtirol com o apoio da Universidade Livre de Bolzano . O Centro destina-se principalmente a apoiar as inúmeras empresas de pequeno e médio porte localizadas na região de Bolzano, que praticamente não possuem acesso à pesquisa aplicada.

A proposta é a realização de projetos em equipes internacionais e interdisciplinares em conjunto com cientistas da Universidade de Bolzano e parceiros da indústria. Prevê-se o desenvolvimento de um conceito de construção

modular, envolvendo a cooperação entre todos os participantes, incluindo arquitetos e trabalhadores qualificados.

13.4.4..6 Fraunhofer na Polônia

A presença na Polônia ocorre através do Centro de Projetos de Produção Intergrada a Laser. No projeto, os pesquisadores alemães e poloneses agregam seus conhecimentos em uma abordagem holística para desenvolver e melhorar as tecnologias de prototipagem rápida.

11.4.4.7 Fraunhofer em Portugal

A presença em Portugal se dá através da gestão do Centro de Informação e Comunicação Assistiva na cidade do Porto. O Centro coordena a cooperação entre institutos de pesquisa e clientes em Portugal com o Instituto Fraunhofer, na Alemanha. A gestão do Centro é realizada em conjunto com a Universidade do Porto.

Destaca-se entre as atividades, o desenvolvimento de conceitos e soluções para facilitar o acesso à tecnologia da informação tal como o desenvolvimento de uma nova interface para celulares baseados em software de código aberto e interfaces simplificadas entre a Internet e a rede móvel.

11.4.4.8 Fraunhofer na Suécia

O Centro de Pesquisa em Matemática Industrial Fraunhofer-Chalmers - FCC, foi fundado pela Chalmers University of Technology e o Fraunhofer-Gesellschaft para realizar e promover a pesquisa em matemática para benefício da indústria sueca e europeia.

11.5 Fraunhofer na Ásia

O Fraunhofer-Gesellschaft atua com escritórios de representação nos países asiáticos China, Índia, Indonésia, Japão, Coréia, Malásia e Singapura. Os escritórios fazem uma ponte entre os mercados locais asiáticos e os Institutos Fraunhofer. Concentram suas atividades na expansão de mercados e de negócios. As atividades realizadas incluem:

- ✓ Análises de problemas e avaliação do mercado;
- ✓ Otimização dos processos e produtos;

- ✓ Apoio na introdução de novas tecnologias e de estruturas organizacionais.

11..6 Fraunhofer na América do Norte e do Sul

11.6.1 Fraunhofer nos Estados Unidos

Em 1994 o Fraunhofer estabeleceu uma subsidiária nos Estados Unidos da América. Fraunhofer EUA, Inc. que atualmente é composta por seis instituições de pesquisa e desenvolvimento, bem como outras unidades. São eles:

- ✓ Centro Fraunhofer para Revestimentos e Aplicações a Laser;
- ✓ Centro Fraunhofer Experimental de Engenharia de Software;
- ✓ Centro Fraunhofer para Tecnologia a Laser;
- ✓ Centro Fraunhofer para Produção e Inovação;
- ✓ Centro Fraunhofer de Biotecnologia Molecular;
- ✓ Centro Fraunhofer para Sistemas de Energia Sustentável;
- ✓ Fraunhofer EUA de Tecnologia Digital
- ✓ Instituto Fraunhofer Heinrich Hertz

Cada Centro Fraunhofer nos EUA é afiliado a pelo menos um dos Institutos Fraunhofer na Alemanha. Atividades que envolvem mais de um centro são coordenadas e apoiadas pela sede do Fraunhofer nos Estados Unidos.

11..6.2 Fraunhofer no Canadá

Em 2011, o Instituto Fraunhofer de Tecnologia Química - TIC estabeleceu em cooperação com a Universidade de Western do Canadá o Centro de Projetos Fraunhofer de Pesquisa para Compósitos. O foco principal de pesquisa é o desenvolvimento de compósitos de fibra para construções leves para atuação em vários mercados, especialmente o setor automotivo.

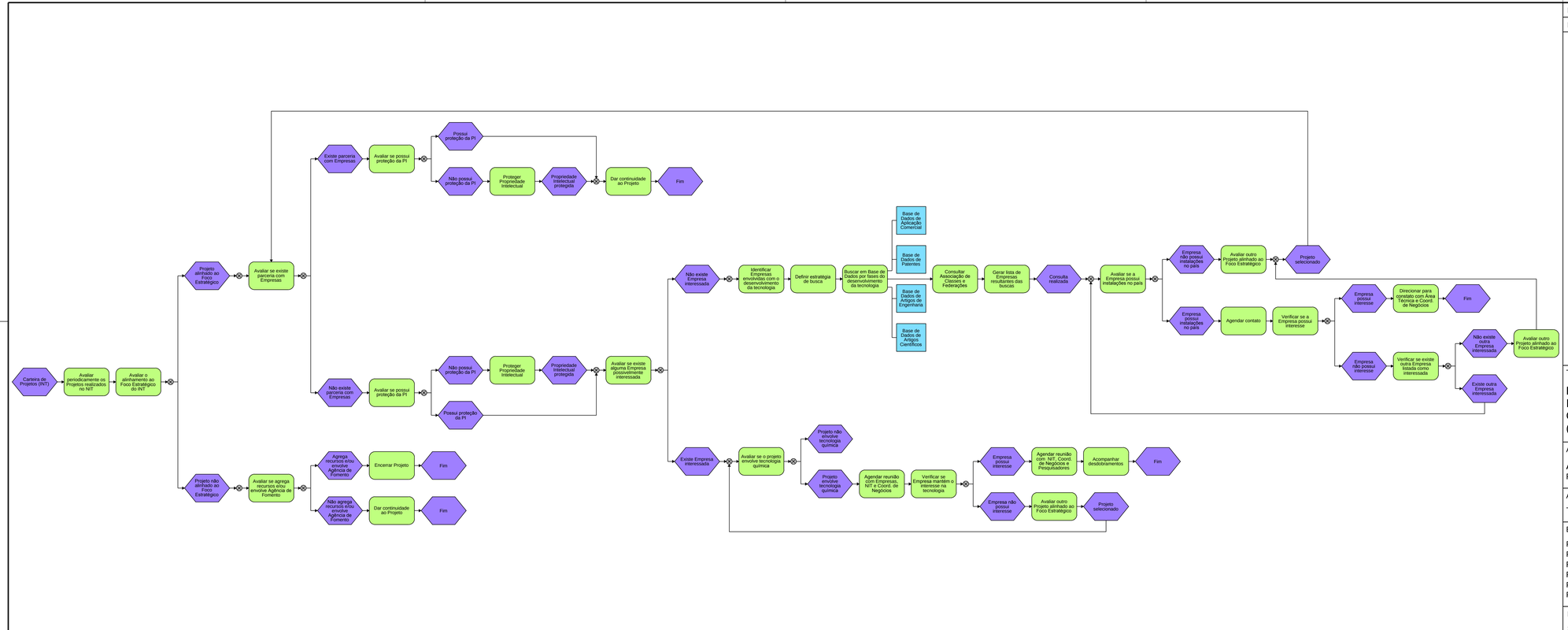
11..6.3 Fraunhofer no Chile

Em 04 de outubro de 2010 foi estabelecido o Centro Fraunhofer para Biotecnologia de Sistemas, sendo o primeiro Centro de pesquisa lançado pelo Instituto Fraunhofer no Chile. O Centro trabalha em estreita colaboração com organizações de pesquisa e tem como objetivo prestar serviços de pesquisa para

uma ampla gama de empresas públicas e privadas, não só no Chile, mas também para a região da América Latina.

Biotecnologia de Sistemas é uma derivação de ciências biológicas que tem como objetivo compreender processos complexos e a dinâmica que ocorre em células, organismos ou ecossistemas, a um nível de sistemas. Isto é conseguido através da criação de modelos em computador e simulações matemáticas, usando uma combinação de experiências biotecnológicas em laboratório e biologia computacional.

O novo centro é apoiado pelo InnovaChile, um programa criado pelo governo chileno através da agência CORFO (Corporação para Fomento à Produção), cujo objetivo é atrair instituições de pesquisa de excelência internacional para instalação no Chile e, assim, promover acordos de cooperação para a pesquisa e desenvolvimento em conjunto.



R01	VERSÃO FINAL	DÉBORA ANDRADE	JAN/2015
R00	EMISSÃO INICIAL	TATIANA TAVARES	DEZ/2014

PROCEDIMENTO PROPOSTO PARA AVALIAÇÃO DE PROJETOS ALINHADOS AO FOCO ESTRATÉGICO DO INSTITUTO NACIONAL DE DE TECNOLOGIA (INT) E PROSPECÇÃO DE EMPRESAS PARCEIRAS, PARA TESE SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO PROGRAMA DE SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO PROGRAMA DE QUÍMICOS E BIOQUÍMICOS DA ESCOLA DE QUÍMICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO (UFRJ), COMO PARTE DOS REQUISITOS À OBTENÇÃO DO GRAU DE DOUTOR, EM DEZEMBRO DE 2014.

TÍTULO:

POLÍTICAS DE INCENTIVO À INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO BRASIL E A INTERAÇÃO DAS INSTITUIÇÕES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS (ICT) COM EMPRESAS. O CASO DO INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA (INT)

ASSUNTO:

ANEXO 5
PROCEDIMENTO PARA AVALIAÇÃO DE PROJETOS E PROSPECÇÃO DE EMPRESAS PARCEIRAS

AUTOR:

TELMA DE OLIVEIRA

BANCA EXAMINADORA:

PROF. SUZANA BORSCHIVER, D.SC (ORIENTADORA)
PROF. ADELAIDE MARIA DE SOUZA ANTUNES, D.SC
PROF. ESTÊVÃO FREIRE, D. SC
PROF. LÚCIA GORENSTIN APPEL, D.SC
PROF. MARCELO PORTES ALBUQUERQUE, D.SC
PROF. MARIANA RUBIM DE PINHO ACCIOLI DORIA, D.SC

ESCALA:	DATA:	DESENHISTAS:	REVISÃO:
SEM ESCALA	15/01/2015	TATIANA TAVARES E DÉBORA ANDRADE	VERSÃO FINAL

df2014-telma-fluxograma-vf.dwg