

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

**AUGUSTO DA CUNHA RAUPP**

EMPRESAS EMERGENTES DE BASE TECNOLÓGICA NO ESTADO DO RIO DE  
JANEIRO: uma avaliação do sistema estadual de inovação

RIO DE JANEIRO

2018  
AUGUSTO DA CUNHA RAUPP

EMPRESAS EMERGENTES DE BASE TECNOLÓGICA NO ESTADO DO RIO DE  
JANEIRO: uma avaliação do sistema estadual de inovação

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento, Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro como requisitos parcial à obtenção do título de Doutor em Ciências, em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento.

Orientador: Jaques Kerstenetzky

RIO DE JANEIRO  
2018

## CIP - Catalogação na Publicação

DA CUNHA RAUPP, AUGUSTO  
EMPRESAS EMERGENTES DE BASE TECNOLÓGICA NO ESTADO  
DO RIO DE JANEIRO: uma avaliação do sistema estadual  
de inovação / AUGUSTO DA CUNHA RAUPP. -- Rio de  
Janeiro, 2018.  
249 f.

D111e

Orientador: Jaques Kerstenetzky.  
Tese (doutorado) - Universidade Federal do Rio  
de Janeiro, Instituto de Economia, Programa de Pós  
Graduação em Economia, 2018.

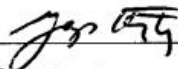
1. Inovação. 2. Sistemas de Inovação. 3. Ambientes  
de Inovação. 4. Políticas Públicas. 5. Tecnologia. I.  
Kerstenetzky, Jaques , orient. II. Título

AUGUSTO DA CUNHA RAUPP

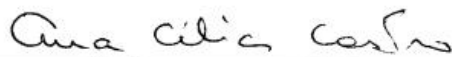
EMPRESAS EMERGENTES DE BASE TECNOLÓGICA NO ESTADO DO RIO DE  
JANEIRO: uma avaliação do sistema estadual de inovação

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento, Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro como requisitos parcial à obtenção do título de Doutor em Ciências, em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento.

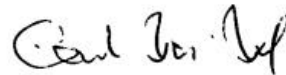
Aprovada em 29 de junho de 2018



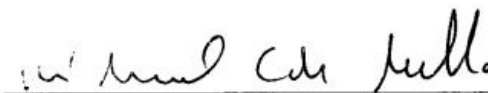
Prof. D.Sc. Jaques Kerstenetzky (UFRJ)



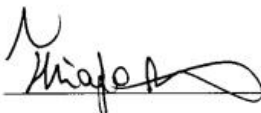
Profª. D.Sc. Ana Celia Castro (UFRJ)



Prof. , D.Sc. Carlos Medicis Morel (Fundação Oswaldo Cruz)



Prof. Ph.D. José Manoel Carvalho de Mello (UFF)



Prof. D.Sc. Thiago Borges Renault (UFRJ)

*Dedico este trabalho a duas mulheres: Mônica e Fernanda, foi com o incentivo diário delas, sempre me cobrando e me desafiando, que esta realização se tornou possível.*

## AGRADECIMENTOS

São grandes as dificuldades vivenciadas durante o período do doutorado, fato comum a todos os doutorandos. Porém a necessidade de conciliar a vida acadêmica à profissional e sobretudo à pessoal faz com que esta tese não seja resultante apenas de um trabalho individual, mas sim das parcerias que construí durante minha vida ao lidar com pessoas, organizações e instituições.

Diante disto, cabem aqui nestas páginas meus sinceros agradecimentos a todos que de alguma forma me ajudaram, participaram e foram fundamentais para a elaboração deste trabalho, sem os quais meus objetivos seriam muito difíceis de alcançar, ou até inatingíveis.

Aos membros do CDTS - Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde da Fiocruz e em especial ao meu mentor, professor Carlos Morel, que me apresentou o PPED - Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, e que me tirou da inércia acadêmica, me desafiando a fazer o doutorado, leu a proposta de pesquisa e me aconselhou a perseverar no tema. Meus sinceros agradecimentos.

Agradeço ao corpo docente do PPED pelos ensinamentos que contribuíram para construção da estratégia que motivou este trabalho e aos demais profissionais do PPED pelo ambiente oferecido ao corpo discente.

Agradeço ao meu orientador, professor Jaques Kerstenetzky pela paciência, dedicação, ensinamentos e competência que possibilitaram que eu realizasse este trabalho. Foi em suas aulas que me inspirei para definir o tema desta tese.

À professora Ana Célia Castro fortemente agradeço por toda sua atenção, dedicação e esforço para que eu pudesse persistir. Foram seus elogios e incentivo ao ler as versões preliminares que me mantiveram na direção para finalizar este trabalho.

Aos companheiros e colaboradores da Secretaria de Ciência e Tecnologia, do Estado do Rio de Janeiro e da FAPERJ – Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro, agradeço pelo apoio e confiança em implementarem ao meu lado a estratégia relatada aqui nesta tese. Em especial ao Deputado Gustavo Tutuca.

Não poderia deixar de citar aqui os meus companheiros, Carlos Alberto Teixeira e Domingos Naveiro – *in memoriam* -, pela confiança que depositaram no meu trabalho quando me convidaram para trabalhar no INT - Instituto Nacional de Tecnologia no desenvolvimento do projeto piloto da EMBRAPPII, Empresa Brasileira de Pesquisa em Inovação Industrial, que acabou se transformando numa importante organização do sistema nacional de inovação.

Aos meus pais Marco e Carmen, meu eterno agradecimento pelo amor, carinho, paciência, ensinamentos e pelo incentivo de perseguir os meus caminhos desde sempre.

Aos meus filhos Adriana e Pedro, registro aqui um agradecimento especial, pois enquanto eu os ensinava sobre como é a vida, ou tentava, eles, ao se desenvolverem, me ensinavam importantes lições para a minha vida através de suas vivências e versões.

Aos amigos que nunca estiveram ausentes, agradeço a amizade que sempre me disponibilizaram, mas um agradecimento especial registro aqui ao meu irmão escolhido, Lincoln Neves, por ter lido e criticado as primeiras versões, por sua visão de dar importância àquilo que, de fato, tem importância, mas sobretudo por não me deixar esquecer que, em suas palavras, era hora de “chutar para o gol”. Obrigado!

*“O maior castigo para aqueles que não se interessam por política, é que serão governados pelos que se interessam”*

*Arnold Toynbee*

## RESUMO

RAUPP, Augusto da Cunha. **Empresas emergentes de base tecnológica no estado do rio de janeiro**: uma avaliação do sistema estadual de inovação. Rio de Janeiro, 2018. Tese (Doutorado em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento) - Instituto de Economia. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

A presente tese teve por objeto de pesquisa a estratégia do Governo do Estado do Rio de Janeiro para implantar um Sistema Estadual de Inovação, utilizando: os recursos disponíveis no Estado na forma de conhecimentos e tecnologias geradas em universidades e centros de pesquisa; o novo marco regulatório da inovação que criou um ambiente institucional adequado; e os mecanismos de transferência de tecnologia para empresas. O objetivo geral deste trabalho é analisar se a estratégia está dando frutos na forma de novas empresas de base tecnológica sendo criadas e se desenvolvendo no Estado. A metodologia deste trabalho foi baseada na comparação entre empresas que receberam alguma forma de incentivo para a inovação através dos mecanismos das políticas industriais. Esta comparação contemplou um estudo de caso da estratégia do Estado para fomentar um sistema estadual de inovação, tentando entender o grau de envolvimento destas empresas com as outras organizações que compõem o sistema, bem como, a influência do contexto institucional na evolução dos relacionamentos que compõem o sistema. A pesquisa confirmou que, geralmente, a empresa joga o risco da inovação para o Estado, foi possível perceber que alguns empreendedores tendem a comportar-se de maneira que investimento inovador utilize apenas os recursos públicos. A conclusão da pesquisa é que, sendo a inovação um processo social, as políticas públicas, pelo próprio caráter sistêmico do processo de inovação, têm que ter uma maior participação da sociedade na sua formulação.

Palavras-chave: Inovação, Sistemas de Inovação, Ambientes de Inovação, Políticas Públicas, Tecnologia, Estado do Rio de Janeiro.



## ABSTRACT

RAUPP, Augusto da Cunha. **Empresas emergentes de base tecnológica no estado do rio de janeiro**: uma avaliação do sistema estadual de inovação. Rio de Janeiro, 2018. Tese (Doutorado em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento) - Instituto de Economia. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

The present thesis is aimed at researching the strategy of the Government of the State of Rio de Janeiro to implement a State System of Innovation, using: the resources available in the State in the form of knowledge and technologies generated in universities and research centers; the new regulatory framework for innovation which has created an appropriate institutional environment; and technology transfer mechanisms for companies. The general objective of this thesis is to analyze if the strategy is paying off in the form of new technology-based companies being created and developing in the State. The methodology of this work was based on the comparison between companies that received some form of incentive for innovation through the industrial policy mechanisms. This comparison contemplated a case study of the state strategy to foster a state innovation system, trying to understand the degree of involvement of these companies with the other organizations that make up the system, as well as the influence of the institutional context on the evolution of the relationships that make up the system. Research has confirmed that the company generally hands innovation risk to the state, it has been realized that some entrepreneurs tend to behave in a way that their investment in innovation uses only public resources. The conclusion of the research is that, since innovation is a social process, public policies, due to the systemic nature of the innovation process, have to have a greater participation of society in its formulation.

Key-words: Innovation, Innovation Systems, Innovation Environments, Public Policies, Technology, State of Rio de Janeiro.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Ciclo de Desenvolvimento de Empresas de Base Tecnológica .....	9
Figura 2– Institutos de Pesquisa do MCTI .....	78
Figura 3 – Distribuição dos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia.....	79
Figura 4 – Principais atores do SNCTI.....	80
Figura 5 – Startup Rio concorre ao prêmio Latam Founders Awards.....	106
Figura 6 – Primeira turma do Startup Rio .....	110
Figura 7 – Lançamento do Startup Rio no Palácio Guanabara.....	111
Figura 8 – Parceria com Amazon-AWS.....	113
Figura 9 – Diante de empreendedores, Sergio Mecena apresenta os principais pontos do edital Startup Bio .....	116
Figura 10 – O Vale da Morte das <i>Start-ups</i> .....	120

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Execução Orçamentária 2000 a 2014 Recursos do Tesouro .....	86
---	----

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Orçamento Programa <i>Startup</i> Rio .....	109
Tabela 2 – Custos Operacionais do Programa <i>Startup</i> Rio .....	109
Tabela 3 – Custo total do projeto <i>Startup</i> Rio .....	109

## LISTA DE SIGLAS

ABC	Academia Brasileira de Ciências
AEB	Agência Espacial Brasileira
ADT1	Auxílio ao desenvolvimento e à inovação tecnológica
ADT2	Auxílio a inserção de novas tecnologias no mercado
AI	Agentes de inovação
ALERJ	Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
ANPROTEC	Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores
AWS	Amazon Web Services
C&T	Ciência e Tecnologia
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CBPF	Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas
CETEM	Centro de Tecnologia Mineral
CGEE	Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
CIDE	Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico
CNEN	Conselho Nacional de Energia Nuclear
CNI	Confederação Nacional da Indústria
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
Codin	Companhia de Desenvolvimento Industrial do Estado do Rio de Janeiro
COPPE	Coordenação de Pós-graduação e Pesquisa em Engenharia
CT&I	Ciência, tecnologia e inovação
DCMS	<i>Department for Culture, Media and Sport</i>
DIENE	Divisão de Energia
EBT	Empresas de base tecnológica
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ENCTI	Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
ERJ	Estado do Rio de Janeiro
EVTE	Estudos de Viabilidade Técnica e Econômica
Faperj	Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do ERJ
FATEC	Fundo de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico do ERJ
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos

FIPs	Fundos de Investimento em Participações
Firjan	Federação das Indústrias do ERJ
Flutec	Sistema Fluminense de Parques Tecnológicos
FUNTTTEL	Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações
GECIS	Grupo Executivo do Complexo Industrial da Saúde
GECIV	Grupo Executivo do Complexo Industrial de Ciências da Vida
IASP	<i>International Association of Science Parks</i>
ICT	Instituição científica e tecnológica
IHU	Instituto Humanitas da Unisinos
IMPA	Instituto de Matemática Pura e Aplicada
INT	Instituto Nacional de Tecnologia
INT <sup>2</sup>	Bolsa de Inovação Tecnológica
IT	Iniciação Tecnológica
InvestRio	Agência de Fomento do Estado do Rio de Janeiro
IPI	Imposto sobre Produtos Industrializados
IVB	Instituto Vital Brazil
LABIM	Laboratório de Biotecnologia de Microalgas
LACOL	Laboratório de Combustíveis e Lubrificantes
LAGEN	Laboratório de Gás e Energia
LNCC	Laboratório Nacional de Computação Científica
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MAST	Museu de Astronomia e Ciências Afins
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicação
MEC	Ministério da Educação
MS	Ministério da Saúde
NascenTI	Fundo de Investimento em Empresas Inovadoras de Tecnologia do ERJ
NITs	Núcleos de Inovação Tecnológicas
O&G	Óleo e gás
ON	Observatório Nacional
OS	Organização Social
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PACTI	Plano de Ação em Ciência Tecnologia e Inovação

PBM	Plano Brasil Maior
PD&I	Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
PDP	Política de Desenvolvimento Produtivo
Pesagro-RJ	Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro
PIB	Produto Interno Bruto
PINTEC	Pesquisa de Inovação Tecnológica
PITCE	Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior
PNI	Programa Nacional de Incubadoras
PRONATEC	Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego
PUC-Rio	Pontifícia Universidade Católica
Redetec	Rede de Tecnologia e Inovação do Rio de Janeiro
RN	Rio Negócios
RNP	Rede Nacional de Ensino e Pesquisa
SBPC	Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
SEC	Secretaria Estadual de Cultura
SECT	Secretaria Estadual de Ciência e Tecnologia
SECTIDS	Secretaria Estadual de Ciência, Tecnologia, Inovação e Desenvolvimento Social
SENAC	Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SIBRATEC	Sistema Brasileiro de Tecnologia
SisNano	Sistema Nacional de Laboratórios de Nanotecnologia
SNCTI	Sistema Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação
SUS	Sistema Único de Saúde
Suvisa-RJ	Superintendência de Vigilância Sanitária da Secretaria Estadual de Saúde
TCE	Tribunal de Contas do Estado
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UFF	Universidade Federal Fluminense
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFRRJ	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UPPs	Unidades de Polícia Pacificadoras
VCs	Fundos de Venture Capital

## SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO .....	1
CAPÍTULO 2 – DEFINIÇÃO DO ESCOPO E DO OBJETO DA PESQUISA.....	5
CAPÍTULO 3 – REFERENCIAL TEÓRICO .....	14
3.1 Inovação: Elemento Fundamental do Desenvolvimento Econômico.....	15
3.2 Principais Conceitos de Sistemas de Inovação.....	35
3.3 Instituições e Sistemas de Inovação Regionais e Setoriais.....	52
3.4 Redes De Inovação .....	60
3.5 Sistemas de Inovação e Financiamento .....	63
3.6 Sistemas de Inovação e Países em Desenvolvimento.....	65
CAPÍTULO 4 – METODOLOGIA .....	68
CAPÍTULO 5 – EM BUSCA DE UM SISTEMA ESTADUAL DE INOVAÇÃO .....	71
5.1 Principais organizações do sistema nacional de inovação.....	75
5.2 Principais instituições do sistema nacional de inovação .....	80
5.3 o sistema de inovação do estado do Rio de Janeiro.....	81
5.4 Uma estratégia para a construção de um sistema de inovação no ERJ .....	87
5.4.1 Biotecnologia.....	92
5.4.2 Nanotecnologia.....	95
5.4.3 Tecnologias da Informação e Comunicação – TICs.....	98
5.4.4 Energias Alternativas.....	100
5.4.5 Economia Criativa .....	102
5.5 O conceito startup rio como uma aplicação de sistema de inovação.....	104
CAPÍTULO 6 - ANÁLISE DO SISTEMA DE INOVAÇÃO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO .....	125
CAPÍTULO 7 – CONCLUSÃO .....	137

## CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

Levantamento da Associação Nacional das Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC, 2012) revela que existiam no Brasil 384 incubadoras, com 2.640 empresas incubadas e 2.509 empresas graduadas de incubadoras. Segundo esta pesquisa, as empresas incubadas possuíam 16.394 postos de trabalho, enquanto as graduadas empregavam 29.205 pessoas. São números ainda pouco expressivos, mas que tendem a aumentar com o crescimento da economia e do empreendedorismo na sociedade brasileira. Este fenômeno precisa ser estudado pelos economistas agora, quando ainda é incipiente no Brasil e pode-se inferir teórica e praticamente os seus efeitos nas empresas e na economia como um todo.

Além disso, o Brasil tem visto nos últimos anos um crescimento da oferta de capital de risco, *venture capital* e *angel capital*, bem como uma tendência de aumento da oferta de capital através da Bolsa de Valores de São Paulo que cresceu muito em anos recentes, tanto para ofertas iniciais como secundárias. A criação no país de uma indústria de *private equity* que suporte a emergência de empresas de base tecnológica é um fator de suma importância para o surgimento de novas empresas, principalmente associadas a incubadoras e aceleradoras de negócios e participantes de sistemas de inovação. As políticas do governo que incentivam o *private equity* têm dado resultados bastante satisfatórios, hoje se vê investidores nacionais e estrangeiros entrando nesta indústria com grande apetite para absorver empresas incipientes de base tecnológica. Estrangeiros estão sendo atraídos, também, como empreendedores para o mercado brasileiro (ARCOVERDE, 2012). Ainda pelo lado da oferta, essas políticas públicas para o fortalecimento dos sistemas de inovação estão atacando os quatro fatores, que de acordo com Lerner (2009) são fundamentais para o desenvolvimento do empreendedorismo: segurança legal, acesso garantido a tecnologias de ponta, incentivos fiscais e capacitação de potenciais empreendedores. Essas tendências combinadas podem fazer explodir o surgimento de novas empresas demandantes de serviços de incubadoras, portanto a hora é essa de se analisar com o intuito de aprimorar as políticas públicas para o setor.

Em estudo que faz uma revisão da literatura acadêmica internacional que trata do fenômeno incubadoras de empresas, Hackett e Dilts (2004) concluíram que a maioria dos 38 artigos analisados "trata da configuração de incubadoras, descrevendo suas facilidades e serviços, mas poucos tratam da relação incubadora-incubado" e seus efeitos econômicos. Dizem ainda que "pouca atenção é dada às inovações que os incubados buscam difundir e os resultados alcançados pelo processo de incubação" (HACKETT e DILTS, 2004). O mesmo

acontecendo com outros ambientes de inovação, como parques tecnológicos e aceleradoras. Portanto, esta pesquisa se justifica pela falta de estudos na área, tanto no nível internacional como nacional, e principalmente pelo pequeno número de trabalhos acadêmicos que fazem a análise dos impactos dos ambientes de inovação como um mecanismo de relevância tanto micro como macroeconômico.

Além da base teórica de sistemas de inovação, foi usado o *framework* proposto por Link e Link (2009) para analisar as políticas públicas do governo voltadas para incubadoras de empresas, bem como, foi usado o ferramental da Teoria Econômica Evolucionista, pois considera, nas palavras de Richard Nelson, "o papel das instituições que não são de mercado, como universidade e sistema público de pesquisa, sociedades científicas e tecnológicas e programas de governo no processo de inovação" (NELSON, 2006). Especialmente no que tange ao aprofundamento dos estudos das estruturas institucionais complexas que caracterizam as modernas economias industriais, pois estas estruturas precisam ser bem entendidas para se avaliar os efeitos das políticas públicas nas empresas emergentes. Procurando o entendimento da evolução tecnológica em paralelo com a evolução da estrutura da firma e da indústria, bem como das instituições de governança e suporte que proporcionam o desenvolvimento econômico, além de outras características institucionais como capacidade empreendedora, ambiente de negócios, aspectos regulatórios e estrutura da indústria de *venture capital* também precisam ser analisadas. Pois, elas se combinam para promover o desenvolvimento econômico formatado pelas políticas públicas. Só com uma compreensão ampliada do funcionamento macroeconômico foi possível viabilizar este estudo, o que não seria viável se usássemos apenas as ferramentas propostas por teorias mais antigas.

A Lei de Inovação Federal, introduzida em 2004, criou uma série de mecanismos para incentivar a articulação entre os setores produtores de ciência e tecnologia e o setor empresarial. A utilização destes mecanismos permitiu uma maior aproximação das empresas com as universidades federais e centros de pesquisas vinculados ao Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação (MCTI). Nestes órgãos elas poderiam, com as novas regras, buscar conhecimentos e técnicas para incorporar ao seu processo produtivo, permitindo uma maior interação entre organizações tão díspares, com valores e objetivos completamente diferentes. A Lei Inovação Estadual do Rio de Janeiro data de 2008 e tinha os mesmos objetivos e efeitos da lei federal, com abrangência apenas dentro dos limites do Estado e regulando as atividades de órgãos do poder executivo estadual que atuam em ciência, tecnologia e inovação (CT&I).

Esta importante mudança do marco regulatório implementou o preceito constitucional que diferencia o que é pesquisa científica básica do que é pesquisa tecnológica, criando



condições para que a tecnologia produzida no Brasil seja incorporada pelo sistema produtivo nacional. Muito pertinente, já que a quase totalidade da pesquisa tecnológica desenvolvida no país utiliza recursos públicos, seja do próprio orçamento das universidades e centros de pesquisa públicos, seja de órgão público de fomento ou de empresas do governo. Com a nova regra de apropriação introduzida pela Lei, esta tecnologia produzida com esforço público tende a compor o portfólio das empresas nacionais. Outro aspecto relevante do novo marco regulatório é que ele propicia uma maior integração entre os agentes de inovação, incentivando o funcionamento de sistemas de inovação tanto no nível nacional, como nos estados e regiões. O conceito de sistemas de inovação é de alta relevância para este trabalho, ele vai compor o embasamento teórico para análise do efeito das políticas de incentivo a inovação nas empresas de base tecnológica (EBT).

Os autores que estudam o processo de inovação ressaltam o seu caráter sistêmico e enfocam as interações existentes entre atores diversos atuando em um mesmo ambiente institucional. Os aprendizados resultantes destas interações são insumo para a inovação nas empresas. As empresas se capacitam ao absorver conhecimentos gerados nos centros de produção de conhecimento, como universidades e centros de pesquisa. Além disso, esta interação propicia a difusão de conhecimento tácito entre os integrantes do sistema. A convivência entre pesquisadores, desenvolvedores de produtos e criadores de soluções, de empresas, universidades e centros de pesquisa em um mesmo local geográfico catalisa a solução de problemas demandados pelo mercado.

Acredito que esta pesquisa foi possibilitada pelo grande conhecimento que possuo do assunto. Tendo sido Gerente da Incubadora do Laboratório de Computação Científica (LNCC) de 2004 a 2011, criei uma ampla rede de contatos na área, tanto na academia como na indústria, tanto no nível nacional como internacional. Nestes anos todos tive participação ativa em eventos e fóruns como a própria ANPROTEC; a Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras (ANPEI); a International Association of Science Parks (IASP); a Rede de Tecnologia e Inovação do Rio de Janeiro (Redetec); a Rede de Propriedade Intelectual, Cooperação, Negociação e Comercialização de Tecnologia (Repict); o Fórum Nacional de Inovação e Transferência de Tecnologia (Fortec); a Rede de Incubadoras do Rio de Janeiro (Reinc), etc. Além disso, participei ativamente da implementação de políticas públicas do MCTI e do MDIC como Coordenador de uma rede de centros de inovação do Sibratec, Rede de Visualização Avançada; como mentor de empresas incubadas para elaboração de projetos de inovação para submissão aos editais de Subvenção Econômica da Finep; como consultor *ad-hoc* da Finep para avaliação de projetos submetidos

ao PRIME; e como mentor de empresas para elaboração e implementação de projetos financiados pela Finep e Faperj.

Outra facilidade que contribuiu para viabilizar esta pesquisa é o trânsito que pude adquirir nos órgãos que criam e implementam as políticas públicas que analisei: Finep, Sebrae, MCTI, MDIC, Faperj, Governo do Estado do Rio de Janeiro e Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro. Além de ter um ótimo relacionamento com os gestores das principais incubadoras e parques tecnológicos do Estado. Gostaria de destacar, ainda, a minha vontade de contribuir com os estudos nesta área pela qual tenho militado como profissional nos últimos vinte anos. Depois de dois anos como Subsecretário de Estado de Ciência Tecnologia e de dois anos e meio como Presidente de Faperj, adquiri conhecimentos práticos na formulação, implementação e coordenação de vários programas de incentivo a inovação em empresas do Estado do Rio de Janeiro. Hoje, ainda exercendo o cargo na Secretaria, tenho acesso a um manancial de dados que a Fundação acumulou pelo financiamento de projetos de desenvolvimento tecnológico em empresas, bem como o financiamento de infraestrutura e de projetos de pesquisa do Estado.

O **objetivo geral** deste trabalho é analisar se a estratégia implementada pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro, através da Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Desenvolvimento Social, para fortalecer o sistema estadual de inovação através da criação do Programa *Startup* Rio está dando os frutos na forma de novas empresas de base tecnológica sendo criadas e se desenvolvendo no Estado.

Esta tese tem ainda, como **objetivos específicos**:

1. Verificar se as empresas que participam do sistema estadual de inovação têm alguma forma de relacionamento com universidades, centros de pesquisa ou outras organizações produtoras de pesquisa e desenvolvimento tecnológico;
2. Observar se tais empresas participaram de incubadoras, parques tecnológicos ou aceleradoras e a importância que dão aos ambientes de inovação;
3. Considerar se as mesmas sabem usar os mecanismos de transferência de tecnologia e fomento à inovação disponibilizados pelo sistema, como os NITs e as agências de negócios das universidades;
4. Ponderar se utilizam de outras organizações de apoio à inovação, sejam de natureza governamental, privada, associativa ou do terceiro setor;
5. Constatar se conseguem recursos privados para financiar o seu crescimento no estágio inicial de seu desenvolvimento.

Com estas informações em mãos o formulador de política pública pode reorientar a sua para aumentar a eficácia da implementação da política, agindo em pontos específicos em que o sistema está falhando.

## **CAPÍTULO 2 – DEFINIÇÃO DO ESCOPO E DO OBJETO DA PESQUISA**

Incubadora de empresas não é um conceito novo. Já existiam nos Estados Unidos desde a década de 1950, e surgem no Brasil a partir de meados da década 1980, alcançando uma forte expansão na década de 1990. Ligadas a universidades e centros de pesquisa do governo, as incubadoras começaram a ganhar força devido à oportunidade das empresas de buscar alternativas em pesquisas desenvolvidas por cientistas para resolver problemas práticos que estavam além das suas capacidades e conhecimentos. Outro fator que contribuiu para o crescimento de incubadoras e de empresas procurando incubação é o surgimento da Internet, proporcionando o desenvolvimento do empreendedorismo por parte de alunos de graduação e pós-graduação das universidades, que aproveitavam a oportunidade para explorar comercialmente produtos/serviços que desenvolvem com os conhecimentos adquiridos da nova tecnologia.

Algumas incubadoras surgidas no Rio de Janeiro nesta época merecem ser destacadas: a da COPPE, ligada a UFRJ, a da Fundação Bio Rio, também ligada a UFRJ e do Instituto Gênese da PUC-Rio. Todas com vários casos de sucesso no desenvolvimento de empresas para a indústria de Petróleo e Gás, de Biotecnologia e de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), respectivamente, contribuindo enormemente para o crescimento destas indústrias tão importantes para o Estado do Rio de Janeiro.

As incubadoras de empresas são ambientes que estimulam a criatividade e o espírito empreendedor. O produto ou resultado das incubadoras é a inovação, normalmente na forma de um produto ou serviço que uma empresa passa a explorar comercialmente. Empresas incubadas, normalmente, são empresas de um produto só, que é concebido, desenvolvido, testado, distribuído e vendido pelos seus sócios, que na maioria das vezes são duas ou três pessoas. Não possuem muitos empregados, mas costumam contratar estagiários pela proximidade com universidades e por óbvios motivos financeiros. Empresas incubadas podem surgir das ideias de alunos, de professores ou de terceiros que procuram a incubadora por necessitar de alunos e professores para desenvolver suas ideias. As incubadoras são procuradas por oferecerem serviços de suma importância para empresas emergentes, estes

serviços são de infraestrutura, de suporte de *marketing*, de assessoria jurídica, de apoio à comunicação, de assessoria financeira e estratégica.

Além disso, a proximidade do centro de pesquisas, seus laboratórios e pesquisadores são fatores de atração para empresas emergentes que buscam a incubação. As incubadoras são na verdade uma via de "mão dupla" para a inovação, pois ao mesmo tempo em que as empresas incubadas podem absorver as tecnologias geradas pelos pesquisadores aos quais se associam, elas podem propor problemas oriundos de aplicações de tecnologias no mercado cuja solução pode gerar novos conhecimentos para o grupo de pesquisa que está trabalhando com a empresa.

No Brasil existem 384 incubadoras (ANPROTEC, 2012). Elas são essenciais para o desenvolvimento e expansão de empresas emergentes, uma vez que a taxa de sobrevivência de uma empresa incubada é três vezes maior que a de empresas que nunca receberam o apoio de uma incubadora (ANPROTEC, 2012). Como um mecanismo de criação de negócios de alto valor agregado e de novos empregos com remuneração acima da média, as incubadoras de empresas de base tecnológica não podem ser esquecidas na hora de se implementar políticas públicas que visem o desenvolvimento econômico do país.

Além das incubadoras, um novo mecanismo de apoio a empresas emergentes de base tecnológica foi introduzido no Brasil no segundo semestre de 2011. A nossa primeira aceleradora de negócios, a 21212, se estabeleceu em setembro daquele ano, no bairro de Botafogo no Rio de Janeiro. O surgimento das aceleradoras ocorreu de forma muito rápida no país, incentivados por um programa governamental chamado *Startup* Brasil. Este programa foi liderado pelo MCTI e envolveu agentes privados do sistema nacional de inovação que ajustaram seus modelos de negócio para se tornarem aceleradoras e receber os recursos do programa.

Investidores anjo, espaços para aluguel de escritórios e até algumas incubadoras privadas embarcaram neste movimento para receber empresas emergentes investidas pelo *Startup* Brasil. A aceleradora, ao contrário da incubadora, tem natureza privada e fins lucrativos e, portanto, está sempre atenta a uma oportunidade de realizar lucro. As aceleradoras, além do espaço físico aportam recursos financeiros e têm participação acionária nos empreendimentos apoiados. As incubadoras, por outro lado, geralmente estão ligadas a ICTs e não pressupõem participação acionária nas empresas, embora em alguns casos haja participação no faturamento destas empresas por um período pré-determinado.

Com a lacuna de apoios governamentais observada nos últimos três anos as aceleradoras passaram por dificuldades operacionais e algumas fecharam. No Rio de Janeiro

cinco aceleradoras foram qualificadas para participar do *Startup* Brasil no seu lançamento em agosto de 2012. Um dos casos de sucessos deste programa é a aceleradora 21212 que parou de receber novos projetos para acelerar em janeiro de 2015<sup>1</sup>, após a compra de uma de suas aceleradas, a ZeroPaper, pela Intuit, empresa americana que licencia software financeiro e de contabilidade, só este negócio pagou com sobras toda a operação da 21212 nestes quase quatro anos de atividade de aceleração de empresas no Rio.

Assim como a incubadora, a aceleradora tem por objetivo estimular o espírito empreendedor e inovador nas empresas emergentes, apesar de ter motivações diferentes no que tange a prazo, metas e resultados. Os sócios de uma aceleradora são investidores de risco, toda empresa que entra em um programa de aceleração tem que, obrigatoriamente, estar constituída, pois a aceleradora aporta um capital mínimo, em torno de R\$ 30.000,00, em troca de cotas da empresa, em torno de 8% do capital. O processo de seleção é extremamente competitivo, os investidores procuram escolher *start-ups* de alto impacto, ou seja, que possam ganhar mercado e/ou receber investimento de terceiros em poucos meses. Outra característica importante destas *start-ups* é que os seus projetos de desenvolvimento de produto não exigem grandes investimentos de capital e, de preferência, que o recurso mais utilizado seja a mão de obra dos sócios fundadores. Para conciliar estes interesses de negócio com o desenvolvimento tecnológico necessário, as aceleradoras buscam projetos dentro de segmentos industriais com grande potencial de retorno em pouco tempo, por exemplo, aplicativos de celular, jogos, comércio eletrônico, etc. E, sobretudo, se utilizam de metodologias de desenvolvimento empresarial modernas, como o *Lean Startup*, *customer development* e *business plan generator*<sup>2</sup>. Além do investimento financeiro, do espaço para escritório compartilhado e acesso a infraestrutura básica para operar, as empresas em aceleração recebem mentoria de especialistas de mercado e um programa educacional composto por seminários periódicos que desenvolvem os conhecimentos de negócios e o espírito empreendedor dos sócios.

As significativas diferenças entre incubadoras e aceleradoras suscitam questionamentos quanto ao perfil, talvez distinto, dos resultados alcançados em ambos instrumentos de apoio. As incubadoras de empresas vêm sendo amplamente estudadas nas duas últimas décadas (ANPROTEC, 2012), mas o mesmo não se pode dizer da aceleradoras. Portanto, é necessário um olhar mais atento do formulador de políticas públicas para as aceleradoras de empresas como um agente importante do sistema de inovação. Em países da

---

<sup>1</sup> Devido à falta de bons novos projetos de *start-ups* os sócios decidiram encerrar a operação da aceleradora antes de entrar no vermelho.

<sup>2</sup> Tratam-se de metodologias de planejamento de negócios de forma ágil e flexível que permitem a rápida adaptação do novo empreendimento às contingências de mercado.

Europa, nos Estados Unidos, em Israel e até na China esta é uma ferramenta de incentivo à inovação muito utilizada em política pública. O papel de intermediação que as aceleradoras fazem, unindo a oferta de empresas de alto potencial de desenvolvimento com a demanda de investidores de risco por empreendimentos com grandes retornos em pouco tempo, é fundamental para o bom funcionamento do sistema de inovação. Principalmente por ser um agente privado que coordena outros agentes privados para aumentar a eficiência do sistema, o Poder Público não poderia executar este papel pela falta de confiança do mercado na sua capacidade de escolher os melhores projetos.

Em março de 2004, o Governo Federal lançou a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior, PITCE. Foi a primeira vez que o governo brasileiro adotou uma política industrial de desenvolvimento desde o 2º Plano Nacional de Desenvolvimento do governo Geisel. A PITCE foi concebida para fortalecer e expandir a base industrial brasileira a partir do desenvolvimento da capacidade de inovação das empresas. Para viabilizar esta política industrial de longo prazo, focada em inovação, foram selecionados três eixos de atuação:

Linhas de ação horizontais (inovação e desenvolvimento tecnológico, inserção externa/exportações, modernização industrial, ambiente institucional), setores estratégicos (software, semicondutores, bens de capital, fármacos e medicamentos) e em atividades portadoras de futuro (biotecnologia, nanotecnologia e energias renováveis). (ABDI, 2012)

Com uma política industrial focada em inovação, o governo passou a dar mais importância aos mecanismos de indução da inovação que já estavam presentes na nossa economia, como Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas.

Alinhado com a PITCE, a Finep<sup>3</sup> lançou em Agosto de 2004 o Edital de Ação Transversal de apoio ao PNI - Programa Nacional de Incubadoras. O objetivo deste programa era

Selecionar propostas de incubadoras de empresas que visem apoiar a inovação em empresas incubadas, nos seguintes aspectos:

· Chamada 1

Melhoria dos serviços operacionais prestados às empresas incubadas no âmbito das Redes Estaduais ou Regionais de Incubadoras.

· Chamada 2

Ações e programas de capacitação de empreendedores vinculados a empresas em fase de pré-incubação, incubadas, graduadas e associadas. Os cursos deverão ser estruturados para permitir a capacitação em gestão empresarial de Tecnologia, financeira e mercadológica.

· Chamada 3

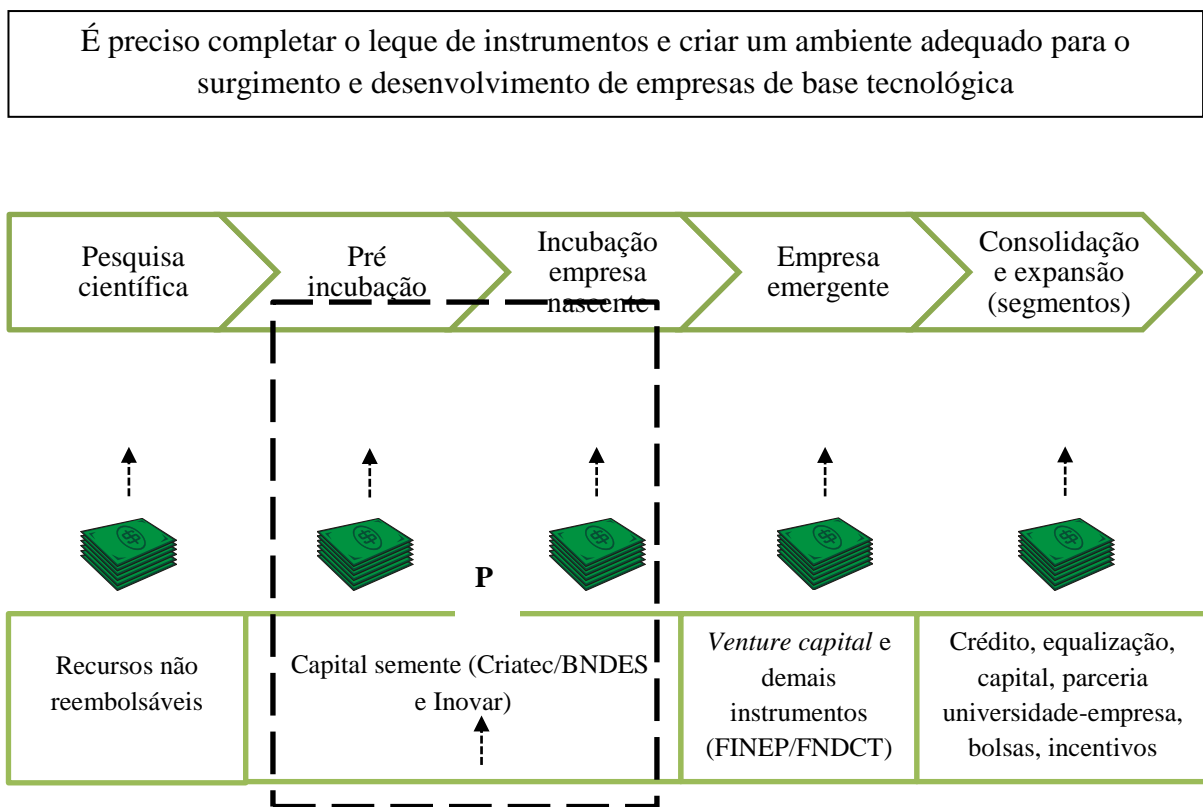
---

<sup>3</sup> Uma agência pública de inteligência que pensa o desenvolvimento do Brasil através do fomento à tríplice ciência, tecnologia e inovação. Maiores informações: <http://www.finep.gov.br/>

Realização de Estudos de Viabilidade Técnica e Econômica – EVTE’s para identificação de oportunidades de negócios relacionados a produtos e processos. (FINEP 2004)

Na Figura 1, a seguir, podemos ver como o crédito proveniente do PNI contribui para o desenvolvimento de novas empresas de base tecnológica. O programa é talhado para atender as necessidades de empresas em fase de pré-incubação, ou seja, quando ainda é apenas um projeto de desenvolvimento de produto que pode, futuramente, sustentar o nascimento de uma empresa, e empresas incubadas nascentes, fase em que as empresas mais precisam de financiamento e apoio da incubadora.

Figura 1 - Ciclo de Desenvolvimento de Empresas de Base Tecnológica



Um aspecto importante deste programa, que deve ser destacado, é o alinhamento de uma política pública do Ministério da Ciência e Tecnologia<sup>4</sup> (MCT) com a política industrial do governo. Isso indica uma percepção de papel relevante da ciência e tecnologia como indutor do desenvolvimento econômico do país. Reconhecendo este papel, o atual Governo

<sup>4</sup> Em 2007, o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) ainda não havia incorporado a Inovação e se transformado em MCTI.

Federal mudou o nome do órgão para Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação (MCTI) delegando-lhe a atribuição de implementar as políticas públicas de inovação.

Desde 2005, com o advento da Lei de Inovação do Governo Federal, e nos anos seguintes de alguns Governos Estaduais, começou-se a formular políticas públicas para fomentar a formação de empresas de base tecnológica através do estímulo à criação e expansão das incubadoras de empresas e parques tecnológicos no Brasil. Os três pilares da Lei de Inovação são:

1. a constituição de ambiente propício às parcerias estratégicas entre as ICTs (instituição científica e tecnológica) e empresas;
2. o estímulo à participação de ICTs no processo de inovação; e
3. o incentivo à inovação na empresa.

Para alcançar estes objetivos a Lei cria mecanismos que possibilitam uma maior integração das empresas com as ICTs, por exemplo, o compartilhamento da infraestrutura física e laboratorial das ICTs com as empresas. Este dispositivo permite que uma empresa, através de contratação por chamada pública, possa se instalar fisicamente em uma universidade ou centro de pesquisa público. Outro dispositivo desta Lei permite que o pesquisador de órgão público de ensino e/ou pesquisa, possa participar da propriedade de empresas privadas ou se licenciar para se dedicar a uma empresa privada sem perder o vínculo com a instituição, o que incentiva o desenvolvimento do empreendedorismo na comunidade científica. A Lei de Inovação, portanto, surge como um novo marco regulatório para as políticas de inovação no Brasil, que seriam continuadas nas políticas industriais subsequentes, a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) de 2008 e o Plano Brasil Maior (PBM) de 2011, no governo Dilma Rousseff.

A PDP foi instituída com o objetivo de dar continuidade a PITCE, além de sustentar o crescimento econômico, estimular a exportação e fortalecer a economia, ela foi coordenada pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) articulado com o Ministério da Fazenda, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e o MCTI. A PDP possuía quatro macrometas: (1) acelerar o investimento fixo; (2) estimular a inovação; (3) ampliar a inserção internacional do Brasil; e (4) aumentar o número de micro e pequenas empresas exportadoras (ABDI, 2012).

O PBM também tinha foco no estímulo à inovação e à produção nacional para alavancar a competitividade das nossas empresas, tanto no mercado interno quanto no externo. Integrando as competências das empresas, da academia e da sociedade brasileira para consolidar o processo de crescimento econômico no país (ABDI, 2012). Em consonância com



a política industrial do governo, o MCTI lançou, em 2007, o Plano de Ação em Ciência Tecnologia e Inovação (PACTI). Este programa tinha como prioridades estratégicas:

1. Expandir e Consolidar o Sistema Nacional de CT&I: com os objetivos de expandir, integrar, modernizar e consolidar o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação;
2. Promover a Inovação Tecnológica nas Empresas: com o objetivo de intensificar as ações de fomento para a criação de um ambiente favorável à inovação nas empresas e o fortalecimento da PITCE;
3. PD&I em Áreas Estratégicas: com o objetivo de fortalecer as atividades de pesquisa e inovação em áreas estratégicas para a soberania do país;
4. C&T para o Desenvolvimento Social: com o objetivo de promover a popularização e o aperfeiçoamento do ensino de ciências nas escolas, bem como a difusão de tecnologias para a inclusão e o desenvolvimento social (MCT, 2007).

O MCTI implementou este programa através da Finep, do CGEE, do CNPq, da AEB, da CNEN e das suas Unidade de Pesquisas distribuídas pelo país. Com relação ao item 2 de Promover a Inovação Tecnológica nas Empresas, as ações foram no sentido de apoiar o desenvolvimento de tecnologias inovadoras nas empresas, transferir novas tecnologias para as empresas e incentivar a criação e a consolidação de empresas intensivas em tecnologia. A meta prioritária deste programa era de "ampliar a razão entre gastos em P&D e faturamento das empresas de 0,7% a 1,2% até 2010, por meio do sistema integrado de financiamento a investimentos em inovação tecnológica e de forte ampliação de recursos para financiamento e para capital de risco" (MCT, 2007).

Para propiciar o desenvolvimento de novas tecnologias nas empresas, o MCT passou a se utilizar de mecanismos permitidos pela Lei de Inovação, como Subvenção Econômica e compartilhamento de infraestrutura pública, para criar um ambiente favorável à inovação nas empresas, tanto com financiamento não reembolsável de projetos de inovação como dando acesso às empresas a laboratórios científicos e tecnológicos de ponta. Para incentivar a transferência de tecnologia do setor público para o setor privado, foram criados programas como o Sistema Brasileiro de Tecnologia (Sibratec) que formou redes temáticas de inovação espalhadas pelo país para financiar projetos de inovação em parceria de empresas com ICTs, além de prover extensionismo tecnológico como calibração e certificação, bem como, serviços e assessoria para desenvolvimento dos projetos.

Por último, para promover a criação de novas empresas o programa procurava: (i) ampliar e otimizar recursos para o apoio a incubadoras de empresas e parques tecnológicos, bem como a empresas neles localizadas; (ii) estimular a criação e a expansão de capitais

empreendedores no país através do incentivo ao surgimento de fundos de participação acionária em empresas inovadoras; e (iii) utilizar o poder de compra do Estado para assegurar mercado para as empresas nacionais, em especial, aquelas que desenvolvem tecnologia em setores industriais e de serviços.

Dando sequência ao PACTI, já no Governo Dilma, foi lançada, no final de 2011, a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012-2015 (ENCTI), que propõe como um de seus eixos de sustentação, mais uma vez, a promoção da inovação nas empresas, além do fortalecimento da infraestrutura de pesquisa em ciência e tecnologia. Esta política traz programas prioritários para os setores portadores de futuro: tecnologias de informação e comunicação, fármacos e complexo industrial da saúde, petróleo e gás, complexo industrial da defesa, aeroespacial e o nuclear.

A avaliação do cenário econômico atual é propício ao empreendedorismo e à inovação, e consequentemente, às políticas de apoio à criação e expansão de empresas. A nova ENCTI 2016-2019 tem este como um dos seus principais objetivos. Nos 10 anos entre 2003 e 2012, o Brasil experimentou taxas de crescimento anuais que há muito não se viam. Nos 10 anos anteriores o país, pelas próprias circunstâncias macroeconômicas, focou em políticas de contenção da inflação e de criação de ambiente de negócios para atrair o investimento de capitais internacionais. Assim, podemos definir as políticas macroeconômicas do Plano Real, a partir de 1994, bem como as em resposta a crise cambial de janeiro de 1999, como sendo voltadas para a estabilidade econômica e não para o crescimento.

As políticas do Governo Lula já têm um caráter de buscar o crescimento econômico, com distribuição de renda e aumento da capacidade de consumo da população brasileira. A inclusão de uma grande massa de novos consumidores pelo aumento da renda no mercado causou interesse por parte de empresas no sentido de atender essa nova demanda ampliada. Em paralelo ao aumento da renda houve uma expansão do crédito que passou de 21,8% do PIB em 2003 para taxas em torno de 50% em 2008 (Banco Central do Brasil, 2015). As empresas repentinamente passaram a utilizar intensamente sua capacidade produtiva e a demanda por recursos humanos qualificados aumentou sensivelmente.

A partir do Governo da Presidente Dilma o cenário começou a mudar, os objetivos macroeconômicos de superávit primário, metas de inflação e câmbio flutuante, que caracterizaram os dois governos anteriores passaram por mudanças. Segundo Nakano (2012):

caminhamos para um regime de política monetária com duas metas - taxa de inflação e crescimento e emprego - com dois instrumentos operacionais,

controle de taxa de juros e de câmbio e instrumentos adicionais, macroprudenciais, tributação e regulação. Ao lado dessas mudanças nas políticas fiscal, monetária e cambial, as decisões de tomar medidas compensatórias com incentivos fiscais, desonerações tributárias e outras voltadas para melhorar a competitividade de nossa indústria revertem o polo de crescimento de fora para dentro do país... Essas mudanças alteram o regime de política macroeconômica ao mesmo tempo em que novas perspectivas de aceleração forte do crescimento se apresentam... iniciando a recuperação da indústria nacional, isto é, a reindustrialização do Brasil e com ganhos de produtividade. (NAKANO, 2012)

Chegamos ao ponto, em que se discute se o crescimento econômico pelo aumento da capacidade de consumo da população brasileira não estaria esgotado. Se considerarmos que o Brasil viveu há poucos anos, praticamente, uma situação de pleno emprego no mercado de trabalho, que a taxa de investimento das empresas brasileiras é historicamente muito baixa para atender aos surtos de demanda, como o que vivemos há três anos, e que existe uma tendência de queda de produtividade na indústria que já está começando a assombrar os empresários, podemos dizer que sim, o risco de estagnação é muito grande. Some-se a este cenário o colapso da infraestrutura, e a crise política vivida no final do Governo Dilma, começamos a vislumbrar um horizonte sem perspectivas para a economia brasileira.

Bem, se o Brasil quer entrar em uma nova fase de crescimento voltada para o mercado interno; se existem problemas de produtividade que precisam ser superados, principalmente do fator capital pela incapacidade da indústria de atender a demanda ampliada pelo aumento da renda; se as novas políticas macroeconômicas visam recuperar a infraestrutura, baixar juros e manter o câmbio em patamares que favorecem a indústria; então estão postas as condições para a continuidade das políticas que incentivam o empreendedorismo, a inovação e os investimentos para que experimentemos novos índices de produtividade, compatíveis com este novo padrão de desenvolvimento econômico que se espera do Brasil. Essa questão da baixa produtividade da indústria brasileira é uma discussão recente, mas está entrando na agenda da imprensa especializada, como podemos constatar pelos artigos de Sergio Leo (LEO, 2012) e de Alexandre Schwartzman (SCHWARTSMAN, 2012) no Valor Econômico<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> <http://www.valor.com.br/>

### CAPÍTULO 3 – REFERENCIAL TEÓRICO

O principal referencial teórico para realizar esta pesquisa é a abordagem de sistemas de inovação. Para o funcionamento adequado de um sistema de inovação, ele deve alinhar sua trajetória de desenvolvimento à estratégia das empresas que ele contempla. Além disso, a trajetória do sistema inovação deve alinhar-se à política industrial do governo. Tradicionalmente, no Brasil, as políticas tecnológicas visam o *catch-up* com os países desenvolvidos, dedicando esforços e recursos no desenvolvimento de tecnologias já existentes no mundo e tentando internalizar a sua produção.

A política de substituição de importações da segunda metade do século XX é um exemplo desta tendência. Ela se concentrava na absorção de conhecimentos e técnicas necessárias para incorporar ao processo produtivo nacional produtos de alto valor agregado que compunham a pauta de importações do país. Este esforço de emparelhar a indústria nacional com o progresso tecnológico do resto do mundo desenvolvido, apesar de louvável, criou um viés no processo industrial interno difícil de ser superado. As empresas nacionais que detinham a tecnologia importada acabavam se transformando em grandes monopólios no mercado interno, sem competidores no país, e com as restrições de importação de produtos semelhantes, elas não tinham incentivo para inovar em produto e nem melhorar os seus processos produtivos (DAHLMAN e FRISCHTAK, 1993).

Para tentar romper este ciclo vicioso foi necessário entender o sistema nacional de inovação, propondo a formulação de políticas que tenham efetividade para estimular a competição entre empresas, mas com a compreensão do papel fundamental do poder público na coordenação do mercado e da CT&I como fonte motriz do desenvolvimento sustentável da economia nacional. O Estado pode suprir este papel de coordenação do sistema produtivo com uma abordagem de sistema de inovação.

Segundo Mariana Mazucatto não é a quantidade de P&D que importa, e sim como ela é distribuída pela economia, assim, o estado tem um papel crucial para alcançar este objetivo (MAZUCATTO, 2011). De modo que é imprescindível evitar incorrer em erros que causam mercados imperfeitos, como a política de substituição de importação, a qual foi pensada sem considerar os outros agentes do sistema e a forma como eles interagem.

Esta visão sistêmica da inovação alinha-se à de Schumpeter (2012), para quem inovar é o motor do desenvolvimento na economia capitalista. Segundo ele, o desenvolvimento é um fenômeno que vem de dentro da própria empresa, destacando a característica endógena da inovação para ressaltar o papel do empreendedor como um indivíduo que atua no processo de

mudança, entendendo o ambiente para criar uma nova combinação dos fatores, produzindo um novo produto ou o mesmo produto de forma mais eficiente. Este empreendedor tem a capacidade de conectar as necessidades do usuário do produto com as disponibilidades dos fatores de produção, de forma a encontrar a melhor combinação econômica atendendo a demanda. Desta forma, a inovação pode ser definida como um processo de aprendizado conduzido pelo empreendedor para criar riqueza econômica. Portanto, a inovação como fenômeno econômico pressupõe conhecimentos acumulados pelo empreendedor, bem como conhecimentos adquiridos no processo de produção pela interação com outros agentes envolvidos. Na visão do autor, a economia funciona em ciclos, podendo expandir ou contrair dependendo da disponibilidade dos fatores de produção e da forma como eles são alocados. A inovação é o fenômeno que causa uma descontinuidade no processo natural dos ciclos econômicos, aumentando a produção sem um aumento compatível dos fatores. Isso ocorre pela introdução de ganhos de produtividade no processo produtivo, causado pela inovação. Para entender este processo precisamos primeiro definir inovação, quem a introduz no sistema e como ela é viabilizada.

### 3.1 INOVAÇÃO: ELEMENTO FUNDAMENTAL DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

O primeiro autor a estudar a inovação como fenômeno relevante no processo econômico foi Joseph A. Schumpeter. Ele começa a sua análise com uma crítica à visão estática dos analistas econômicos, que consideravam o progresso técnico como uma constante, um dado do problema. Para Schumpeter, a inovação pela mudança tecnológica não só é uma variável que influencia o sistema econômico, como o próprio elemento causador do crescimento do sistema. No seu livro clássico “A Teoria do Desenvolvimento Econômico”, Schumpeter (2012) faz uma análise de como se dá o desenvolvimento impulsionado por três fatores: a mudança técnica, o empreendedor e o crédito.

O autor começa por explicar o funcionamento do sistema econômico como um fluxo circular, que ele entende como uma tendência que o sistema econômico tem de procurar uma posição de equilíbrio, em que os fatores de produção até variam, mas somente em quantidade. Essa posição de equilíbrio define os preços e a quantidade de produto de adaptação do sistema econômico a uma condição de conhecimento técnico dos agentes naquele momento, caracterizado pela combinação dos fatores produtivos que permite aquele nível de produção. Assim, limitamos a nossa capacidade de análise do fenômeno da inovação a um momento

posterior a ocorrência da mudança, tendo em vista que não temos a compreensão da dinâmica do processo. Mesmo assim, existe algum crescimento, pois quando crescem os fatores trabalho e capital ocorre um crescimento equivalente do produto, mas isso não caracteriza o desenvolvimento econômico. O desenvolvimento ocorre dentro do sistema, como diz o autor: “por sua própria iniciativa”. Além disso, o desenvolvimento econômico é um processo cumulativo; ocorre sobre o desenvolvimento do período anterior, de forma descontínua e espontânea. O processo, portanto, é dinâmico e a abordagem teórica tem que permitir este dinamismo para melhor entendermos o desenvolvimento econômico.

O autor também destaca o caráter de “via de mão dupla” da inovação; ela pode ocorrer tanto em função do surgimento de novas necessidades no mercado, ou seja, pressionada pela demanda, como por iniciativa do produtor, mesmo que ele tenha que criar a necessidade nos consumidores, ensinando-os a usar o produto, incentivando a demanda dos consumidores pelo seu produto inovador. O desenvolvimento, portanto, tem a capacidade de causar mudanças, não apenas quantitativas, mas também qualitativas do sistema econômico. Desta forma, o desenvolvimento, definido como uma nova combinação dos fatores de produção, pode ocorrer de cinco maneiras:

1. A introdução de um novo bem ou serviço que não existia, criando um novo mercado, ou um produto com maior qualidade, perceptível pelo consumidor;
2. A introdução de um novo método de produção, que não havia ainda sido experimentado pelos concorrentes, introduzido pela experiência do produtor;
3. A abertura de um novo mercado, o qual os produtores ainda não haviam explorado, mesmo que já existisse antes;
4. A aquisição de novas fontes de suprimentos, que já existiam previamente ou que foram criadas recentemente;
5. Uma mudança na estrutura de produção, como por exemplo, a criação de um monopólio ou a sua quebra.

Baseando-nos nestas características do desenvolvimento econômico, Schumpeter (2012) define a inovação como o fenômeno que causa o desenvolvimento, quebrando o fluxo circular de produção econômica de forma revolucionária, recombinao os fatores de produção de uma nova maneira, mais eficiente que a anterior. A compreensão da inovação, portanto, lança um novo olhar sobre o processo de produção econômica, um olhar evolutivo, dinâmico, ao contrário da visão de equilíbrio proposta pelos economistas neoclássicos e que caracteriza a produção dentro do fluxo circular da economia, a visão estática. Assim definida a inovação, transparece a forte correlação desta variável do processo econômico com a

produtividade do sistema. O crescimento da produção nacional via aumento quantitativo dos fatores de produção, bem como pelo aumento do investimento induzido pelo estoque de poupança, não explicam *per se* o desenvolvimento nacional. O fenômeno do desenvolvimento está intimamente associado ao aumento da produtividade, em alguns casos de contas nacionais esta variável chega a influenciar 70% da variação do produto.

Isto posto, precisamos agora explicar como o processo de inovação ocorre: que mecanismos viabilizam a introdução de inovações no sistema econômico? O produtor para mudar a forma de produzir ou para produzir novos produtos necessita de meios de produção, que muitas vezes não estão disponíveis para sua imediata introdução na indústria. Os meios de produção disponíveis já estão envolvidos no fluxo circular de produção que caracteriza a produção regular do sistema econômico. O agente inovador precisa ou modificar os meios de produção disponíveis, retirando-os do processo produtivo, ou criar novos meios de produção adequados para a nova combinação de fatores que será introduzida. Para isto, ele precisa de crédito que possibilite ao agente inovador vencer os concorrentes oferecendo um preço melhor pelos meios de produção disponíveis. Assim como precisa de crédito para incentivar os produtores de meios de produção a mudar os seus processos produtivos para atender esta nova demanda por meios de produção modificados, portanto, ele precisa romper o fluxo circular do sistema econômico.

Historicamente este é o papel do capitalista, o de provedor de crédito para inovação. Sob o ângulo do fator trabalho, a mão de obra necessária para produzir nas novas condições necessita ser capacitada. Essa nova combinação dos meios de produção e dos trabalhadores envolvidos no processo produtivo precisa ser financiada. Mas de onde vem este crédito? Dificilmente ele sairá do fluxo circular da economia, pois os recursos disponíveis já estão envolvidos com o processo produtivo normal, financiando o investimento necessário para o aumento dos fatores e da escala de produção. O crédito que vai financiar a desestabilização do processo produtivo, portanto, tem que ser algo de fora do fluxo circular.

Os empreendedores que inovam, quando têm sucesso com seu empreendimento, acabam mudando de *status* social. Muitas vezes estes empreendedores criam verdadeiras dinastias industriais com os recursos acumulados pelo lucro de projetos anteriores. Para o autor, os recursos que compõem a poupança do sistema que poderia financiar a inovação e provêm do ciclo inovativo anterior, o que ele chama de lucro do empreendedor, não são suficientes ou os seus detentores não têm incentivo para usá-los fora do fluxo circular. A maneira como os empreendedores encontram o crédito necessário para financiar os seus projetos de novas combinações de fatores é pela capacidade que têm os bancos de criar

moeda. Estes recursos não têm origem em processos produtivos anteriores e são, portanto, totalmente exógenos ao fluxo circular, podendo, desta forma, servir de fonte de financiamento para uma economia emergente que não possuía nenhuma acumulação prévia de capita, ou seja, uma economia que estivesse surgindo do zero. Através da emissão de títulos que não estão totalmente cobertos por depósitos em espécie retirada de circulação, os bancos criam poder aquisitivo, que pode ser usado para o desenvolvimento econômico do sistema, ou seja, para financiar projetos de inovação. Apesar de estar posicionado entre os que buscam novas combinações de fatores e os donos dos meios de produção, o banqueiro, neste caso, não pode ser visto como um intermediário, como seria no caso do fluxo circular. Ele é um produtor da *commodity* crédito, e um moderador da sua distribuição no mercado. Nas palavras do autor: “ele é o éforo da economia de mercado”.

O terceiro elemento desta equação da inovação é o agente promotor do processo: o empreendedor. É ele que toca o empreendimento, ele que identifica ou propõe uma oportunidade de/para o mercado, combinando os fatores de produção de forma diferente para oferecer uma inovação. Ele não precisa ser acionista ou gerente de empresa, nem sempre é um homem de negócios, mas é o visionário que enxerga uma oportunidade de negócio e, usando o seu conhecimento, consegue uma nova técnica de combinação de fatores para produzir um novo produto, serviço ou o mesmo com um novo processo, ou com mais qualidade. É ele que negocia os recursos em busca do financiamento do empreendimento com os banqueiros, e os meios de produção que ele precisa adquirir para incorporar na empresa. Ele que contrata e capacita os trabalhadores que vão participar do processo produtivo, bem como ensina e treina os usuários que serão os consumidores do novo produto. O empreendedor é o elemento aglutinador do processo de inovação.

Quando este processo se encerra e a operação do negócio vira rotina ele perde esta função de “empreendedor”, se tornando um administrador do negócio dentro do fluxo circular normal da economia. Nada impede que depois de algum tempo na gestão do seu negócio, ele vislumbre outras oportunidades de inovar, mudando novamente a combinação de fatores, procurando crédito para financiar o seu projeto, voltando a exercer a função de empreendedor no processo do desenvolvimento econômico. As novas oportunidades estão sempre sendo descortinadas para quem está envolvido no processo produtivo. O conhecimento acumulado por todos que participam da produção oferece a possibilidade de alterações na composição produtiva, novas máquinas são inventadas viabilizando a criação de novos produtos, novos conhecimentos científicos trazem descobertas que podem ser incorporadas no sistema



produtivo aumentando a sua eficiência, reduzindo custos relativos pelo aumento da produtividade, trazendo economias de escala.

Aqui cabe uma crítica à teoria neoclássica, este sujeito da inovação que chamamos empreendedor não cabe nas suas formulações teóricas. Ele não age com a racionalidade esperada no momento de romper com o fluxo circular de funcionamento normal da economia na hora de mudar o rumo da produção, de recombina os fatores produtivos. Ele vai nadar contra a corrente, vai enfrentar o desconhecido e correr riscos. A incerteza, na definição Knightiana (KNIGHT, 2014), não pode ser mensurada, portanto, o empreendedor não tem meios para comparar se a nova situação de produção que ele propõe será mais lucrativa que a anterior. Mesmo assim, movido pelo senso de aventura, pelo gosto do novo, por se diferenciar de seus pares, ele segue em frente com a mudança.

Podemos assim caracterizar o processo Schumpeteriano de desenvolvimento econômico como três pares de opostos: (i) a oposição entre o fluxo circular do funcionamento normal da economia, a busca de um estado de equilíbrio, e as mudanças espontâneas que acontecem dentro deste processo rotineiro; (ii) a oposição entre duas abordagens teóricas, uma estática e a outra dinâmica; e (iii) finalmente a oposição entre dois tipos de conduta individual, que diferencia o mero gerente de negócios e o empreendedor.

Definida a inovação começamos a perceber a sua importância no desenvolvimento econômico dentro de uma perspectiva histórica, os momentos de maior desenvolvimento foram caracterizados por grandes descobertas científicas que foram incorporadas no processo produtivo. A Revolução Industrial é o maior exemplo disso, as ondas de inovações e transformações que povoaram o início daquele momento histórico elevaram a figura do inventor independente como principal agente de inovação daquele período. Muitos inventores eram os empreendedores que inovaram nas primeiras fábricas industriais de tecido no Reino Unido. Eles foram responsáveis pelas invenções de máquinas importantes como teares, motor a vapor e outras que foram prontamente incorporadas no processo produtivo industrial da época, trazendo ganhos de produtividade que impulsionaram a expansão industrial daquele período histórico. Associados a capitalistas que proporcionavam o crédito necessário para a produção em escala das suas invenções, eles faziam a combinação de fatores que possibilitou a introdução de novos produtos, novos processos, produtos de maior qualidade e até mesmo a expansão para novos mercados antes inexplorados.

Segundo Freeman e Soete (1997) o inventor individual era característico da Revolução Industrial britânica do século XIX, mas também era identificado em países em processo de industrialização acelerado desta época, como a Alemanha e os Estados Unidos. Thomas

Edison também era um inventor individual, chegou a ter mais de 1000 patentes, possuindo todos traços do empreendedor característico do século XIX, mas ele foi um dos primeiros a reconhecer a necessidade de sua empresa, a General Electric, fazer a transição para a criação de um laboratório de P&D industrial de larga escala corporativo. Culminando com as grandes empresas industriais que foram criadas no período, entendendo a importância da incorporação de novos conhecimentos e novas tecnologias no seu processo produtivo, que passaram, já no final do século XIX, a contratar cientistas e tecnólogos, criando laboratórios de P&D dentro das empresas. Empresas de forte base científica, como as da indústria química ou as de produção e distribuição de energia elétrica, perderiam competitividade sem esta produção de conhecimento protegido e internalizado. As demandas relativas aos produtos utilizados durante as guerras do início do século XX, como a energia nuclear, o radar e o computador, trouxeram a necessidade de financiamento governamental para estes grandes projetos inovadores da época.

A pesquisa acadêmica também passou a atender as demandas da indústria nas economias industriais desta etapa, universidades e centros de pesquisa governamentais foram criados ou direcionados para reforçar os laços com a indústria em países como Alemanha e Estados Unidos. Os cientistas e engenheiros contratados pelas empresas traziam para usufruto da indústria toda a sua rede de relacionamentos com a academia. O inventor individual que teve um papel preponderante nos primórdios da Revolução Industrial no Reino Unido passou a ter importância secundária nesta fase da inovação industrial.

De acordo com Freeman e Soete (1997), o fato de a P&D induzir a criação de novos produtos e melhorar os processos tecnológicos de produção, o chamado *technology push*, é fundamental nas indústrias de base científica e dá uma visão do lado da oferta, mas não explica todo o processo de inovação. Pelo lado da demanda identificamos o *market pull*, em que os usuários sugerem novas necessidades de consumo para a produção de novos produtos, que é uma força complementar essencial para o desenvolvimento industrial. A inovação, portanto, é um processo de acoplamento com dois lados que se complementam. Por um lado, ela busca atender uma necessidade econômica identificada no mercado, por outro, ela envolve o conhecimento de técnicas de produção que podem ser de domínio público, ou resultantes de conhecimentos científicos e tecnológicos extremamente complicados, que a firma tem que absorver para atender necessidades do mercado. Ou seja, é o processo de casar as possibilidades técnicas de produção com a demanda do mercado.

A inovação é um mecanismo social de sobrevivência da firma no mercado, diferenciando-a dos concorrentes e permitindo o seu desenvolvimento. Na busca por inovar, a

firma incorre em risco, ao mesmo tempo em que existe a possibilidade do não funcionamento da combinação técnica de fatores produtivos, existe o risco do mercado não demandar os novos produtos. A possibilidade de se produzir um produto está intimamente ligada à capacidade da firma absorver a tecnologia de produção e ser capaz de aplicá-la no processo produtivo. O produto que não se consegue vender hoje pode ser de extrema necessidade para uma geração futura. Esta incerteza que caracteriza a inovação se dá pela grande complexidade das interações entre mudanças tecnológicas e as mudanças imprevisíveis do mercado, fazendo com que a inovação pareça um processo aleatório, ou até acidental. As que tentam compatibilizar essas complicadas interfaces acabam sendo vítimas do processo, por isso a taxa de sucesso de firmas que inovam é muito baixa, desincentivando o investimento de capital e horas de trabalho para inovação.

Para mitigar os problemas inerentes ao processo é que firmas inovadoras procuram monitorar as descobertas científicas e suas aplicações técnicas, vislumbrando novas possibilidades de desenvolvimento de produtos. Ao mesmo tempo, elas estão em contato com possíveis usuários das suas inovações para identificar novas necessidades de consumo ou alguma insatisfação dos consumidores com produtos existentes, podendo indicar alguma melhora ou modificação nestes produtos e/ou no seu processo produtivo. A capacidade do empreendedor de conectar estes dois fluxos de informação captados pela firma, e em tempo oferecer uma solução, é que caracteriza o bom gestor de inovação. Para Freeman e Soete (1997), a firma inovadora do século XX é aquela que possui as seguintes características:

- P&D profissional interna forte;
- Realização de pesquisa básica ou conexões próximas com organizações que a realizam;
- Uso de patentes para ganhar proteção no mercado e com capacidade de negociar com concorrentes;
- Tamanho suficiente para suportar pesados investimentos em P&D por longos períodos de tempo;
- Tempo de lançamento de novos produtos mais curto que dos concorrentes;
- Prontidão para assumir riscos altos;
- Capacidade de rapidamente e criativamente identificar novos mercados;
- Atenção cuidadosa do mercado potencial e esforços substanciais para envolver, educar e assistir os usuários;

- Empreendedorismo suficientemente forte para efetivamente coordenar P&D, produção e marketing;
- Boa comunicação com o mundo científico externo à empresa e com seus usuários.

Puxado pelas tecnologias de informação e comunicação, bem como pelo caráter cada vez mais complexo das mudanças técnicas, o padrão predominante dos relacionamentos para a inovação na indústria é o da rede. Enquanto que na indústria do século XIX era o do inventor-empendedor e no século XX predominava o laboratório de P&D corporativo com relacionamentos externos com centros pesquisa, hoje o que se vê cada vez mais são empresas colaborando em redes. Sejam redes de suprimentos, de clientes ou mesmo de concorrentes, formando os sistemas de inovação colaborativos do século XXI. Confirmando uma tendência surgida no final dos anos 60 e 70 com o surgimento de *start-ups* de base tecnológica de rápido crescimento em tecnologias genéricas, como as TICs, os novos materiais e a biotecnologia.

Em vista deste cenário faz-se importante mencionar a diferenciação entre descoberta, invenção e inovação. A **descoberta** é o resultado do trabalho científico, o cientista consegue revelar ao mundo uma nova maneira de entender a natureza. Ele faz isto através da sua capacidade de observar a natureza com o olhar influenciado pelos conhecimentos que ele acumulou em seus estudos. Muitas vezes o cientista tem a ajuda da tecnologia para revelar as suas descobertas, a técnica que ele usa é resultante de conhecimentos científicos acumulados anteriormente que foram incorporados no desenvolvimento de máquinas e equipamentos que o auxiliam. Cada vez mais o cientista se utiliza de máquinas e equipamentos no seu trabalho. Seria impossível superar os limites do conhecimento humano sem o auxílio destas máquinas, um exemplo disso é o uso de modelagem computacional nos trabalhos científicos, tanto em ciências naturais (física, biologia e química) como em ciências sociais, com modelos complexos com muitas variáveis dificultando a computação puramente humana. As descobertas científicas são, portanto, pela sua natureza, passíveis de publicação, isto é, devem ser divulgadas para o maior número possível de pessoas e para o bem da humanidade.

Já a **invenção** é a realização prática da descoberta, o inventor aplica os seus conhecimentos científicos, que podem ter sido descobertos por ele ou não, no sentido de criar soluções para os problemas práticos da realidade. Assim, ele compõe um produto, chamado de protótipo, que pode ser reproduzido por outros, com regras de montagem baseadas nos seus conhecimentos. Ao contrário da descoberta que tem uma característica pública, ou seja, é de todos, o invento está intimamente associado ao seu inventor, sendo de natureza privada, passível de ser patenteado. Como a invenção é propriedade privada do seu inventor, ele pode

dispor como quiser daquilo que inventou. Ele pode usá-la para o seu próprio diletantismo, caso em que não tem nenhum valor econômico, ou pode aplicá-la a algum processo produtivo para reproduzi-la ou para usá-la na produção de outros produtos, neste caso com interesse econômico. A invenção usada com interesse econômico, ou seja, que tem valor no mercado é o que chamamos de inovação.

Dito de outra forma, a **inovação** pode ser apropriada pelo seu inventor para que ele explore no mercado o seu valor econômico. A inovação pode ou não ser patenteada, ou protegida juridicamente de outra forma, dependendo das condições legais para que se dê esta proteção, da estrutura do mercado para aquele produto, ou ainda, do interesse do inventor em protegê-la. Apesar de parecer muito simples transitar de invenção para inovação, muitas vezes este processo é longo e demorado. Às vezes um novo produto, ou um novo método de produção, fica décadas na prateleira de patentes a espera uma aplicação comercial, da demanda do mercado. Às vezes a sua aplicação é quase que imediata, o mercado apesar de ainda não conhecer o produto recém-lançado tem a necessidade de aplicá-lo para resolver um problema. Como vimos anteriormente, a firma para realizar a inovação precisa conectar conhecimentos, habilidades e recursos que muitas vezes são escassos ou nem mesmo existem, o que acaba por causar a demora na transição da invenção para a inovação. Pela definição, as descobertas e invenções podem acontecer em qualquer organização do sistema de P&D, universidades, centros de pesquisa governamentais, casas de família ou nas firmas, enquanto que as inovações ocorrem majoritariamente nas firmas, o que se explica pelo seu caráter privado.

Isso nos leva a perguntar se o tamanho da firma tem importância para a sua capacidade de inovação. Segundo Freeman e Soete (1997), as firmas menores têm maior propensão a inovar no estágio inicial do desenvolvimento de uma invenção, quando os custos envolvidos são menores, os retornos maiores e a inovação é mais radical. Já as firmas maiores, são mais propensas a inovar nos estágios mais avançados do desenvolvimento da invenção, quando se faz escalonamento do produto para ganhos industriais. Mas as variações podem ser muito grandes de indústria para indústria, além da escassez de indicadores para se fazer uma comparação mais precisa. Empiricamente o que se pode dizer é que devido à própria inércia das firmas maiores e já estabelecidas no mercado, as firmas menores podem se aproveitar de alguns descuidos e ocupar posições, mesmo em produtos de grande investimento com alto potencial de retorno no curto prazo. Como foi o caso da Genentech que, de *start-up* de biotecnologia quando foi fundada em 1976, conseguiu financiar o seu processo de desenvolvimento de produto com *venture capital* até se estabelecer como um competidor

importante no mercado e ser adquirida por um grande concorrente, a Roche, por US\$ 46,8 bilhões mais de 30 anos depois que começou a operar. Mas a inovação muitas vezes é financiada com capital próprio da firma, e neste quesito as firmas maiores têm mais possibilidades de arcar com os custos e riscos envolvidos. O fato é que a competição no mercado é o principal fator indutor da inovação, seja um mercado populado por pequenas firmas locais ou composto por grandes firmas internacionais competindo em estrutura oligopolista.

Por fim, precisamos entender a microeconomia da inovação pelo seu aspecto estratégico. É senso comum que a inovação é de importância estratégica para qualquer firma. Pela sua capacidade de inovar, a firma ganha competitividade, se diferenciando dos seus concorrentes. A inovação é um processo coordenado pelo empreendedor, este, por sua vez, tem o papel de aglutinar os esforços da firma para recombinar os fatores de produção, os recursos disponíveis, reunir os conhecimentos necessários para capacitar os recursos humanos envolvidos na produção e treinar os consumidores na utilização dos produtos gerados. Para Nelson e Winter (1975), as firmas monitoram o mercado de invenções em busca de mudanças tecnológicas para incorporar na sua produção, sempre tentando avaliar se aquela inovação vai ter resultados bons ou ruins para a firma. Mas, a decisão de aplicação ou não da inovação na firma não depende apenas dos seus próprios objetivos. Uma parte importante deste monitoramento é o acompanhamento das necessidades das organizações e indivíduos que compõem o setor e são demandantes dos produtos que a firma oferece. Estas interações das firmas inovadoras com fornecedores de soluções técnicas, por um lado, e com clientes que possuem demandas específicas, por outro, criam um ambiente de seleção muito complexo. Sendo que, o ambiente é fortemente determinado pela estrutura competitiva do mercado e por aspectos institucionais que caracterizam o setor. Por isso encontramos variações de produtividade entre setores econômicos, podendo mesmo ocorrer que em algum setor com fortes investimentos em inovação se obtenha ganhos menores que em outro com investimentos menores na aplicação de novas técnicas.

Além das questões discutidas, outro aspecto que diferencia os setores industriais são os mecanismos de difusão da inovação. Para os autores existem dois mecanismos de difusão que têm relativa importância para a diferenciação na indústria: pelo aumento do uso da inovação pela firma inovadora e pela imitação dos concorrentes da inovação introduzida. Os autores seguem definindo um modelo de ambiente de seleção composto por três elementos: definição de valor, ou o lucro que pode advir da inovação; as preferências dos consumidores, os aspectos regulatórios e regras que definem o lucro na indústria; e os processos de

investimento e imitação envolvidos. Sendo assim, uma inovação não apenas traz lucros para o inovador, mas oportunidades lucrativas para novos investimentos, incentivando os que não inovaram a imitar para não saírem do mercado. Numa visão dinâmica do funcionamento do mercado, os ganhos produzidos pela inovação podem persistir por um longo período, mas com o tempo tendem a desaparecer pelo surgimento de outras inovações que suplantam aquelas originais. O ambiente de seleção que caracteriza os diversos setores da indústria são os principais diferenciadores do processo de inovação e ganhos de produtividade em cada segmento, fazendo com que em alguns setores a velocidade e a dispersão da inovação sejam maiores do que em outros.

A inovação é um processo arriscado e complexo que envolve muitas variáveis e muitas incertezas, que tende a falhar na busca dos resultados esperados. Para mitigar isto, a firma precisa planejar a inovação, formular uma estratégia adequada às suas capacidades internas, bem como às condições do mercado. Portanto precisamos analisar as estratégias que estão à disposição das firmas ao enfrentarem as mudanças tecnológicas que se colocam com a dinâmica do sistema econômico. As firmas operam em um ambiente caracterizado pelas condições tecnológicas e de mercado definidas em um contexto histórico. As condições tecnológicas são determinadas pela evolução da ciência e da tecnologia mundial que podem ser absorvidas pela firma, já as condições de mercado são determinadas pela estrutura competitiva do mercado. Numa abordagem dinâmica, as mudanças estão acontecendo o tempo todo, não somente dentro da firma, mas também nos concorrentes, incentivando os gestores da firma a recombina os seus recursos e as suas capacidades técnicas, para não ficar para trás em relação à concorrência. Baseados em sua análise histórica, Freeman e Soete (1997) consideram seis estratégias que podem ser adotadas pelas firmas em busca da inovação.

A **estratégia ofensiva** tem por objetivo o lançamento de um novo produto, criando um novo mercado. Por este produto a firma não terá concorrência, ao menos num primeiro momento, constituindo uma estratégia de liderança comercial. Esta estratégia pressupõe que a firma seja muito forte em P&D, principalmente em pesquisa básica, que pode ser oriunda de produção interna da firma, ou de relacionamento muito próximo com centros geradores de P&D (universidades e centros de pesquisa). Devido aos investimentos volumosos que são necessários para a produção de P&D e ao seu longo tempo de maturação, são poucas as pequenas empresas que se utilizam desta estratégia. Para ter acesso às redes de relacionamento acadêmico, as empresas precisam contratar pesquisadores e manter centros de P&D *in house*, representando um custo alto para a empresa, muitas vezes as pesquisas

demoram décadas para encontrar uma aplicação prática, especialmente no caso da pesquisa científica básica, revelando a necessidade de proteção de propriedade intelectual da firma que opta por esta estratégia. No processo de inovação, a comunicação tem um papel fundamental, portanto a firma tem que saber falar a língua dos pesquisadores. Mesmo que a pesquisa básica não seja a principal fonte das inovações, a pesquisa aplicada é muito mais importante neste aspecto, a comunicação com cientistas que estão gerando novos conhecimentos pode ajudar na conexão entre as possibilidades técnicas e a aplicação prática de um novo produto ou processo produtivo. Sem esquecer que ainda é preciso planejar a produção, adquirir os meios apropriados para produzir, pesquisar o mercado e fazer a publicidade do produto, ou seja, treinar e conscientizar tanto as pessoas de dentro como de fora da firma. Por isso, quando a estratégia ofensiva é adotada por uma empresa de pequeno porte é porque as empresas maiores deixaram passar uma oportunidade para inovar, por não acreditar ou por não compreender as aplicações inovadoras do produto. Além disso, o inventor empreendedor tem que incorporar todas estas funções quando uma nova firma é estabelecida com o objetivo precípuo de explorar comercialmente esta inovação.

A **estratégia defensiva** normalmente vem como uma reação a uma estratégia ofensiva. Em geral, vem em resposta a um concorrente que lança um produto inovador, se diferenciando no mercado. A firma que faz inovação defensiva não quer ser a primeira a lançar um produto, mas também não quer ficar para trás. O fato de adotar uma estratégia defensiva não quer dizer que a firma não precise ter capacitação em P&D, ela pode modificar, adaptar e até diferenciar a inovação do concorrente para não perder ou até ganhar posições de mercado. Para isto ela tem que entender as mudanças tecnológicas que estão por trás das inovações, incorporando-as no seu processo produtivo com custos menores. Esta estratégia é típica de um mercado com estrutura oligopolista, em que pequenas diferenciações no produto trazem vantagens competitivas. Os serviços de pós-vendas, a publicidade e a força de vendas que são de suma importância para a concorrência no mercado oligopolista, são os principais mecanismos de diferenciação do produto, mas isto não exclui o uso de patentes pelo inovador defensivo, mas por motivos diferentes do ofensivo. O segundo, precisa da proteção para garantir que o produto não terá concorrente, o primeiro usa da patente para se defender da concorrência ao caracterizar a proteção de um produto diferenciado do original, e não ser excluído do novo ramo tecnológico. A P&D do inovador defensivo é voltada para a velocidade e eficiência na adoção da inovação, isto exige uma equipe com muita capacitação científica e técnica. Assim como o inovador ofensivo, o defensivo também precisa tem um quadro técnico e científico de alto nível, pois a firma é intensiva em conhecimento.



A **estratégia imitativa** é muito usada por firmas que têm alguma vantagem de custo, seja por acesso a mão de obra ou insumos mais baratos, ou porque têm alguma vantagem no mercado, não existem concorrentes locais ou possui uma reserva de mercado institucionalizada. Ao contrário das firmas que se utilizam de uma estratégia defensiva, os imitadores não fazem grandes adaptações no produto, e não tentam diferenciá-lo do original. Podem até conseguir alguma patente dos produtos que elas lançam, mas este não é o principal objetivo da firma. Ela se utiliza muito do licenciamento das patentes originais que ela imita. A estratégia imitativa também não permite o *catching up* tecnológico, ao contrário, quando muitas firmas se utilizam desta estratégia a indústria fica muito atrás em termos técnicos. Algumas firmas se utilizam da imitação como um primeiro passo para, em outro momento, fazer inovação defensiva ou ofensiva, mas para que isto aconteça a firma precisa desenvolver suas capacidades técnicas internas, possibilitando que ela faça uma engenharia reversa dos produtos que imita. Os países asiáticos, como Coreia do Sul e Japão, se utilizaram desta estratégia com muito sucesso para desenvolver a sua indústria, mas criaram uma forte base educacional e de P&D que tivesse a capacidade de sustentar o redirecionamento de uma estratégia imitativa para outras mais inovadoras. O sucesso de uma estratégia imitativa depende muito do grau de maturidade da indústria naquele segmento. Uma indústria nascente tem muito espaço para inovações, dificultando o trabalho das firmas que procuram imitar os produtos originais, já que elas terão sempre que mudar algumas características dos seus produtos para não ficarem obsoletos. Numa indústria mais madura estas inovações secundárias não acontecem com tanta frequência, facilitando o trabalho do imitador. Por isso, o incentivo a estratégias imitativas na indústria é motivo de políticas públicas e arranjos institucionais de países em desenvolvimento, se utilizando de mecanismos como a proteção do mercado local e a quebra de patentes. Para que funcionem, estas políticas têm que ser acompanhadas por políticas públicas que fortaleçam o sistema educacional, incentivem o treinamento e a capacitação dos envolvidos na produção, garantam acesso ao financiamento para investimento e para a aquisição de novas tecnologias.

A **estratégia dependente** é utilizada por firmas que estão em posição de subordinação produtiva a firmas maiores no processo produtivo, elas fazem parte da cadeia de valor de grandes corporações. Firmas deste tipo normalmente aguardam as especificações dos seus clientes para incorporar um novo produto ou um novo processo de produção à sua linha. Muitas vezes estas firmas dependem de seus clientes para emprestar mão de obra qualificada, máquinas e equipamentos para atender os novos requisitos de produção, pois firmas que adotam esta estratégia dependente acabam por perder suas capacidades internas de absorção

de mudanças técnicas. Mas, mesmo firmas submetidas por longos períodos a este regime podem inovar, eventualmente, investindo em capacitação dos seus recursos humanos, seja no processo produtivo para baratear custos, ou até em produto e, conseqüentemente, diversificando sua base de clientes e diminuindo a sua dependência.

A **estratégia tradicional** envolve uma atitude complacente da firma em relação às mudanças tecnológicas. Até pela própria natureza do produto, não existe demanda do mercado pela atualização tecnológica da firma, e ao mesmo tempo, os competidores adotam atitude semelhante. Assim como as firmas dependentes, as tradicionais acabam por perder a capacidade técnica de acompanhar as mudanças no processo produtivo, mas ao contrário delas, estão sempre atentas a mudanças nos gostos que incentivam às variações no *design*, na embalagem, ou na apresentação dos seus produtos, atendendo à moda vigente no mercado. As mudanças nas técnicas administrativas advindas do uso intensivo de tecnologias da informação e comunicação estão muito difundidas, até mesmo em firmas tradicionais, e os investimentos em TICs acabam se convertendo em ganhos de produtividade nestas firmas. Mas isso não pode ser entendido como inovação, pois não altera muito o processo produtivo da firma tradicional.

Por último cabe destacar a **estratégia oportunista**, as firmas que adotam esta estratégia são as que identificam a oportunidade de atender um nicho de mercado, oferecendo um produto inovador, mas que não necessariamente requer grandes sofisticções técnicas ou científicas. Ela atende uma demanda que passou despercebida por outras empresas. O empreendedor, bem como a firma, não precisa ter grandes qualificações tecnológicas ou em P&D, mas precisam estar atentos às necessidades do mercado, imaginando uma solução para atendê-las.

A estratégia que a empresa vai adotar é fortemente influenciada pelo ambiente institucional em que ela está inserida, bem como por políticas públicas para a inovação. O processo de inovação é uma mistura de vários ingredientes o que torna impossível para qualquer empreendedor controlar todas as variáveis envolvidas. Os agentes da inovação têm cada um o seu papel, tentando controlar as variáveis que estão mais próximas de si. É um processo de interação social que requer capacidade de compreensão, comunicação, ensino, aplicação, perseverança, continuidade, pesquisa e desenvolvimento. Somente com repetidas interações entre empreendedores, pesquisadores e governantes, se chega à combinação ideal de ingredientes que geram a inovação. Seja na forma de novas pesquisas que proporcionam novas técnicas para a combinação de fatores, dentro de um contexto institucional que define as regras do jogo da inovação, coordenados por políticas públicas que criam a infraestrutura e

incentivam as empresas a saírem da sua zona de conforto no fluxo circular da produção econômica normal.

A inovação tem, portanto, uma natureza sistêmica, ela não ocorre por acaso, mas em função de alguns pré-requisitos que de forma coordenada se combinam para que aconteça. Segundo Lazonic (2005) a inovação é parte do processo produtivo da firma, que para produzir desenvolve atividades estratégicas, de financiamento e de organização. Estas atividades têm influência direta no processo de inovação da firma, ao mesmo tempo, estas atividades são determinadas por características da indústria e por aspectos institucionais do ambiente em que está inserida, que, por seu lado, são dependentes de um contexto histórico e geográfico. Por isso, não podemos perder de vista estas dimensões sociais ao analisarmos os fatores que determinam a inovação. A perspectiva estratégica determina a tecnologia que a corporação vai incorporar no seu processo produtivo, bem como a escolha do mercado em que ela vai competir com o seu produto. A empresa, então, se financia para adquirir os recursos que serão usados no processo produtivo, os equipamentos, as máquinas e as pessoas que vão usar as tecnologias adquiridas. Por fim, a empresa se organiza combinando estes fatores de produção para competir no mercado com um produto que seja aceito pelos clientes a um determinado preço, ao mesmo tempo em que ele proporciona uma remuneração para a firma.

Até aí a inovação ainda não ocorreu, ela só ocorre quando a firma consegue aprender novas formas de usar a tecnologia, transformando-a para garantir mais qualidade ao seu produto ou uma forma mais barata para produzi-lo. Nestes termos podemos dizer que o processo social da inovação é cumulativo, coletivo e incerto (O' SULLIVAN, 1998). A incerteza está no fato de a firma fazer escolhas técnicas, portanto investimentos, sem saber de antemão se produzirão os resultados esperados, o que ela descobrirá somente depois de inovar e testar no mercado, isto é, a posteriori, pois a incerteza pode estar nas escolhas tecnológicas da produção ou nas condições de competição do mercado. É um processo coletivo, pois ao organizar a produção cada recurso humano recebe uma tarefa que deve ser integrada no processo produtivo, que se não for plenamente entendida por cada um de seus integrantes o processo falha. E é cumulativo pela própria natureza da inovação, o conhecimento que é apreendido no processo produtivo é acumulado na forma de capital intelectual da firma e será utilizado nas etapas futuras de desenvolvimento da produção, criando uma trajetória tecnológica para a firma.

Este conceito de trajetória tecnológica foi utilizado por Teece, Pisano e Shuen (1997) na busca de uma estrutura teórica que explicasse a competitividade das firmas no mercado levando em consideração as suas competências internas. Segundo teoria vigente na época

desenvolvida por Porter (1986), a gestão estratégica da firma que busca diferenciar seus produtos no mercado ou oferecer produtos de qualidade a um custo menor, visava entender o ambiente competitivo pela análise das cinco forças no nível da indústria: barreiras de entrada, ameaça de substitutos, poder de barganha dos fornecedores, poder de barganha dos clientes e a competição entre concorrentes na indústria. Baseada nesta análise e entendendo a sua posição estratégica na indústria, a firma buscava ações que possibilitassem uma condição de monopolista na indústria para garantir uma renda maior que os competidores, ao mesmo tempo em que garantia uma posição favorável nas negociações com seus fornecedores, sempre buscando este posicionamento estratégico em segmentos industriais com barreiras que impedissem a entrada de concorrentes.

Esta abordagem coloca a indústria como o centro da análise, não considera as condições internas da firma, aquelas que a levam a inovar e assim mudar sua condição competitiva, criando valor em novos produtos ou processos a custos menores. Ao olhar apenas para fora da empresa, esta abordagem esquece que existem fatores primordiais para a competitividade que não podem ser adquiridos no mercado, por exemplo, valores, cultura e experiência organizacional acumulada em períodos anteriores de produção. Além disso, eles criticam a teoria de estratégia competitiva de negócios desenvolvida por Shapiro (1989), baseada em teoria dos jogos, propõe a análise da interação competitiva das corporações rivais num nicho industrial, e de como as ações estratégicas de uma firma influenciam as condições competitivas das outras e o ambiente competitivo em geral na indústria. De forma que a firma pudesse aumentar seus lucros manipulando o ambiente competitivo em que ela está inserida. A principal crítica dos autores a esta teoria é por ela ser incapaz de captar os movimentos do empreendedorismo inovador, as ações estratégicas que geram enormes ganhos de receita protegida, pelo menos temporariamente, pela inovação. Assim como a abordagem das forças, esta também não olha para dentro da empresa, não destaca as competências adquiridas pela firma como fator competitivo.

No apanhado que Teece, Pisano e Shuen (1997) fazem das teorias de estratégias competitivas, eles sugerem que a perspectiva baseada em recursos escassos (PENROSE, 2009), que algumas firmas possuem, tem alguma validade estratégica. Olhando para as capacidades que diferenciam as companhias dos competidores podem garantir uma posição estratégica relevante. Esta abordagem estratégica enfatiza a eficiência, na qual a busca por maiores receitas provém da capacidade da firma se destacar por meio de processos internos mais eficientes, seu sistema produtivo único e difícil de ser imitado por concorrentes. Isto possibilitando a oferta de produtos diferenciados com os menores custos da indústria. Mas

essas capacidades, recursos, competências, podem se tornar uma âncora numa situação em que a empresa precisa se adaptar a mudanças tecnológicas que redirecionam a concorrência para outras habilidades, que ela ainda não possui e tem que adquirir. Apesar de valorizar mais as capacidades internas da firma falta a esta abordagem uma visão dinâmica, pois ela se concentra nas competências que diferenciam a empresa hoje, não nas que ela constrói para o futuro com o aprendizado proporcionado pelas mudanças tecnológicas.

A força da abordagem teórica que os autores propõem está na capacidade de captar as ações estratégicas de companhias que demonstram respostas rápidas e flexíveis às mudanças tecnológicas, conseguindo coordenar recursos internos e externos, incorporando-os ao seu processo produtivo, o que os autores chamam de capacidades dinâmicas. Estas corporações seguem uma trajetória de desenvolvimento de competências que define as escolhas disponíveis para a firma hoje, bem como estabelece um limite de atuação para a firma no futuro. Os autores definem as capacidades dinâmicas da firma como segue:

We define dynamic capabilities as the firm's ability to integrate, build, and reconfigure internal and external competences to address rapidly changing environments. Dynamic capabilities thus reflect an organization's ability to achieve new and innovative forms of competitive advantage given path dependencies and market positions. (TEECE, PISANO e SHUEN, 1997)

Para esta definição os pesquisadores fazem uma diferenciação entre a definição neoclássica da firma, como um caso particular de conjuntos internos de mercados nos quais as interações são transacionadas, e o caso contrário, a firma definida por Coase (1937), como um local onde não ocorrem transações internas e prolifera a cooperação e o aprendizado. Além disso, as capacidades da firma para serem consideradas estratégicas precisam: atender uma necessidade dos usuários, gerando uma receita de venda; ser únicas, possibilitando a precificação sem se preocupar com a concorrência; e difícil de copiar, permitindo a continuidade de lucros com a venda dos seus produtos. Vários fatores afetam as capacidades dinâmicas das firmas, mas, segundo os autores, elas estão inseridas nos seus processos organizacionais, e estes, por sua vez são determinados pelas posições de ativos internos e externos da firma, bem como pela trajetória tecnológica que ela escolheu ou recebeu.

Portanto, precisamos entender como estes processos funcionam para explicitar as capacidades dinâmicas das firmas e, em última análise, a sua vantagem competitiva. Estes três fatores são determinantes da competitividade da empresa, os seus **processos organizacionais**: (1) as rotinas e padrões práticos e de aprendizado que suportam o seu processo produtivo; (2) a sua **posição de ativos internos e de mercado**: seus recursos tecnológicos, sua propriedade

intelectual, o seu relacionamento com fornecedores e usuários; e (3) a sua **trajetória**: que são as alternativas estratégicas disponíveis para a corporação em termos tecnológicos. Outra característica importante das capacidades dinâmicas das firmas é que não existe um mercado de fatores para elas, a não ser no caso em que uma empresa inteira ou uma unidade é adquirida, elas precisam ser construídas, pois não podem ser compradas.

A questão da organização é fundamental na definição de capacidades dinâmicas, a forma como se organiza a firma é o contraexemplo da capacidade do mercado de coordenar a produção em algumas situações. O mercado tem a sua capacidade alocativa limitada para executar algumas atividades econômicas importantes, como a inovação, usando apenas a intermediação pelo mecanismo do preço, por isso as firmas se organizam. Os processos organizacionais que definem as capacidades dinâmicas das firmas têm três papéis, um estático de coordenação/integração, um dinâmico de aprendizagem e um transformacional de reconfiguração.

Exercido pela gerência da firma, as rotinas de integração e coordenação dos fatores produtivos são determinantes da sua eficiência estratégica, lembrando que essa coordenação tem que levar em conta os fatores externos à firma, como fornecedores e clientes. Essas rotinas, além do mais, são muito interdependentes, de forma que qualquer mudança em uma rotina organizacional pode levar a um colapso na competitividade da firma por falta de integração com as outras rotinas envolvidas no processo produtivo. As diferenças entre as rotinas organizacionais das firmas explicam muito a razão da dificuldade de se imitar alguns produtos inovadores. Para imitar uma incumbente uma firma concorrente precisa replicar os processos, internos e externos, de produção e de gestão, que levaram a primeira a desenvolver um produto campeão de mercado.

Talvez mais importante do que a coordenação e a integração na produção das firmas, o aprendizado ajuda na identificação de oportunidades de lançamento de novos produtos ou melhoramento de produtos existentes, bem como, ao experimentar e dominar o processo, identificar oportunidades de produzir a custos menores. O aprendizado requer um esforço conjunto dos envolvidos na produção da firma, a busca da solução de problemas complexos requer a soma das experiências dos envolvidos. É, portanto, um processo social dinâmico e o seu resultado é apropriado pela firma na forma de conhecimento organizacional, que pode ser explícito quando codificado, ou tácito quando não codificado. Olhando para fora dos seus processos internos, a empresa deve permitir que seus colaboradores interajam com integrantes de outras companhias, até concorrentes, para incrementar ainda mais sua capacidade de resolução de problemas produtivos, e a aprendizagem organizacional.

O papel de transformação e reconfiguração é uma exigência dos ambientes competitivos modernos, em que as firmas que não se adaptam às mudanças com eficiência e rapidez perdem a concorrência no mercado. Ela tem que ser capaz de reconfigurar a composição produtiva dos seus ativos para responder às transformações externas ou internas determinadas pela competição. Mudanças custam caro para as empresas, ela tem que mudar minimizando os custos advindos da mudança.

Outro fator determinante das capacidades dinâmicas das empresas é a sua posição de ativos, internos e externos. Os ativos aqui são apenas os que têm relevância estratégica e definem a vantagem competitiva da firma num determinado tempo (TEECE, PISANO e SHUEN, 1997). Alguns exemplos são: ativos tecnológicos da firma, seu *know how*, que podem ser protegidos ou não; ativos complementares, da cadeia de valor da firma, sua capacidade de distribuir seus produtos, sua força de vendas; ativos financeiros, sua capacidade de financiar seus movimentos estratégicos, principalmente no curto prazo; ativos reputacionais, a sua reputação, a sua marca, que é fundamental para firmas que lançam produtos inovadores; ativos estruturais, a estrutura organizacional da firma, suas conexões externas e os relacionamentos internos formais e informais, a sua governança; ativos institucionais, definidos pelo contexto em que a firma está inserida, tanto histórico quanto geográfico, a legislação, a regulação, as políticas públicas e a cultura que influencia a atividade da firma; ativos de mercado, apesar de não ser determinante da atuação estratégica da firma, a sua posição dentro de uma estrutura de mercado define um ponto de partida; e os limites organizacionais, o grau da sua integração vertical, lateral e horizontal definem a natureza da coordenação que precisa ser feita para o esforço produtivo, em comparação com uma coordenação pelo mercado.

Por fim, precisamos entender a influência das dependências de trajetória nas ações estratégicas das firmas inovadoras. Dependência de trajetória é um conceito importante em microeconomia e muitas vezes é esquecido, basicamente, dizendo que a história de atuação da empresa é determinante da sua atuação futura. Já vimos como a capacidade de aprender processos é uma atividade corriqueira da firma, as decisões que foram tomadas se acumulam na forma de rotinas da corporação, o aprendizado de processos se dá por tentativa, experiência e avaliação. Além disso, as escolhas tecnológicas de produção que a firma fez no passado influenciam a trajetória da companhia no futuro, o esforço empreendido no passado para incorporar uma nova técnica na produção provoca uma inércia da firma para aceitar novas mudanças. Os custos de mudar e os investimentos feitos no passado limitam o comportamento da firma no presente. Um aspecto relevante da demanda por produtos tecnológicos é a sua

adoção pelos usuários e a condição de retornos crescentes em consequência disso, que podem ocorrer por externalidade de redes, pela curva de aprendizado ou economias de escala na produção e distribuição. Estes retornos crescentes associados à dependência de trajetória aumentam os resultados auferidos pela empresa em decorrência de decisões passadas, vinculando-a ainda mais a uma trajetória tecnológica, gerando um nível de especialização da firma que amplia a sua vantagem competitiva. Os custos de mudança advindos com a especialização da firma podem causar certa aversão às mudanças técnicas, o que prende a firma a uma determinada trajetória tecnológica que logo ficará obsoleta.

Como podemos ver, as vantagens de se usar a perspectiva das capacitações dinâmicas para elaborar estratégias competitivas estão relacionadas ao fato de ela proporcionar uma visão holística da firma, compreendendo os seus processos, as suas posições de ativos, a sua trajetória tecnológica, os relacionamentos internos e externos à organização, ela consegue entender como ela chegou neste ponto e para onde ela pode ir no futuro. Sabendo que as competências dinâmicas são difíceis de serem imitadas por concorrentes, esta abordagem revela a capacidade da organização de inovar para descobrir, criar e comercializar novas fontes de valor, ao contrário das outras perspectivas estratégicas, que focam mais em como preservar o valor criado ou em como adquirir o valor dos concorrentes. As competências dinâmicas da firma servem mais para buscar eficiência na produção do que para aumentar o seu poder de mercado. Tendo a empresa como unidade de análise, esta abordagem não foca no produto, mas nas suas competências e capacidades, que podem variar com o tempo e de acordo com o ambiente institucional, não importando a forma de propriedade da companhia, mas a governança das suas capacidades e dos incentivos para aqueles que exercem a gerência sobre estas capacidades. A corporação inovadora também se caracteriza por se autofinanciar, ou seja, com recursos gerados pelo seu próprio processo produtivo, o que não significa que ela não busque recursos de outras fontes eventualmente, como por exemplo, o mercado de ações. Essencialmente o que define a capacidade inovadora é a integração organizacional que promove a inovação, coordenando todos os fatores com este objetivo.

Assim podemos concluir que a inovação é essencialmente um fenômeno do campo da microeconomia, pois ela ocorre na empresa, e como consequência das capacidades da firma de empreendê-la. O gestor público ao formular políticas para fomentar a inovação não pode perder a perspectiva da empresa como origem e fim do processo de inovação, e também, de tudo aquilo que afeta a firma no nível da organização, da sua posição de ativos e da sua trajetória. Ao contrário do pensamento econômico *mainstream*, o desenvolvimento está associado à capacidade da economia de gerar inovação, criar e manter as empresas inovadoras



deve ser, portanto, o objetivo primordial de políticas públicas com este fim. Para conseguir isto de forma continuada precisamos desenvolver um sistema de inovação capaz de envolver todos os fatores que influenciam a firma a inovar, sejam eles institucionais, organizacionais ou de mercado.

### 3.2 PRINCIPAIS CONCEITOS DE SISTEMAS DE INOVAÇÃO

O conceito de sistemas nacionais de inovação surgiu há mais de 30 anos com Christopher Freeman, e foi posteriormente desenvolvido por Lundvall e Nelson em dois livros sobre o tema, o primeiro com uma abordagem no sentido de criar um arcabouço teórico, e o segundo com uma abordagem mais prática de estudos de caso de países que criaram sistemas nacionais de inovação comparando-os.

Em seu artigo seminal Freeman (1982) analisa a competitividade internacional de alguns países e como a sua infraestrutura tecnológica influencia esta competitividade. Ao contrário das análises tradicionais de competitividade entre firmas e países que têm uma visão estática do comércio internacional, com foco na performance das firmas e países, ele introduz uma visão dinâmica do processo ao estudar a evolução dos fatores que proporcionam ganhos competitivos às firmas e países, com foco nas mudanças tecnológicas incorporadas no seu processo produtivo. Fazendo isto, o autor se deparou com os aspectos sistêmicos da organização e coordenação dos esforços de P&D e mudanças técnicas em alguns países, e como a evolução deste sistema influenciou a competitividade internacional destas nações, o que antes era imperceptível ao analista, com o uso das ferramentas tradicionais de análise da teoria do comércio internacional. Os países com mais capacidade de desenvolver novos produtos e melhorar os produtos tradicionais, aperfeiçoando o seu processo produtivo, conseguem melhor desempenho na competição internacional. Como os países se capacitam para isto? Para responder a esta pergunta, o autor analisa três casos de desenvolvimento industrial em três países e em épocas diferentes, Reino Unido, Alemanha e Japão, acabando por esbarrar no conceito de Sistemas Nacionais de Inovação.

Usando a análise de Friedrich List (1909) sobre o desenvolvimento da indústria na Inglaterra nos primórdios da Revolução Industrial, o autor desvenda algumas características da industrialização inglesa que fogem da visão da análise econômica convencional. A ênfase dada por List à formação e ao desenvolvimento de um capital “mental”, o que hoje chamamos de capital intelectual, é fruto da observação sistêmica que List faz da formação do capitalismo inglês. A compreensão que ele tem da importância do aprendizado da mão de obra no trabalho

manufatureiro, vista como elemento principal na introdução de mudanças técnicas no processo produtivo, e da aquisição de novas técnicas pela importação de mão de obra qualificada. Compreendendo claramente que adquirir novos meios de produção, apesar de fundamentais, não seriam capazes *per se* de incorporar as novas tecnologias na economia, somente com recursos humanos qualificados, com as habilidades necessárias e com capacidade de aprender usando as máquinas, que se poderia obter o ganho econômico esperado. Ademais percebeu a importância da manufatura para o desenvolvimento econômico nacional, pois era ali que se davam as grandes inovações da época.

Baseado no seu diagnóstico do desenvolvimento do capitalismo inglês, List propõe três ações políticas para a Alemanha alcançar a sua industrialização: (1) trazer para a Alemanha inventores, empreendedores e mecânicos ingleses; (2) o envio de inventores e empreendedores alemães para trabalhar na Inglaterra; e (3) a criação e a manutenção de um sistema educacional e de treinamento voltados para as necessidades da indústria alemã, capacitando o seu povo para adquirir e disseminar novas tecnologias mundiais na manufatura do seu país. Foi a criação deste sistema de educação técnica que deu à Alemanha a liderança internacional em várias indústrias intensivas em conhecimento no começo do século XX, posição que o país mantém até os dias de hoje em muitas delas. Nesta mesma época, surgiam na Alemanha as universidades de pesquisa, com laboratórios desenvolvidos para a pesquisa científica básica e aplicada. Nestas se formavam os cientistas que iriam trabalhar nos laboratórios da indústria que começavam a despontar. Assim como nos Estados Unidos, onde também surgiram na mesma época, os laboratórios corporativos de P&D foram muito importantes para o desenvolvimento tecnológico alemão do início do século XX, permitindo o nascimento uma indústria química muito forte. Apesar de não ser um caso particular da Alemanha, outra característica deste período da industrialização alemã foi a concentração industrial em determinadas regiões, aumentando a interação entre empresas complementares, como fornecedores e clientes, e impactando positivamente na capacidade de inovação das várias firmas do segmento. Em resumo, nas palavras de Freeman (1982):

...the German economy proved capable of assimilating (comprehending) the best available technology of the day, of improving upon it (creating), of organizing the linkages between science, technology and markets (coupling), necessary for the efficient exploitation of new technological trajectories (clustering), and of coping with the long-term strategies of tangible and intangible investment which all of this implied.

Já no final do século XIX, o Japão havia desenvolvido um sistema educacional médio e superior voltado para o atendimento das demandas da indústria. Baseado no modelo alemão de educação técnica, o sistema japonês deu uma enorme contribuição para a industrialização do país. Após a 2ª Guerra Mundial, no esforço de recuperação nacional, o Ministério da Indústria e Comércio Exterior começa a promover intervenções na economia para desenvolver no país setores industriais intensivos em alta tecnologia. Além dos incentivos do governo no financiamento e na coordenação do esforço de desenvolvimento tecnológico, o país pôde contar com recursos humanos capacitados e qualificados para responder positivamente aos incentivos. A mão de obra industrial japonesa consegue participar intensamente do processo produtivo, intervindo e melhorando o processo onde aparecem oportunidades para tal, todos os trabalhadores de uma firma participam do esforço de inovação. O que se reflete, hoje em dia, numa mão de obra com a maior produtividade no mundo e no alto grau de automação da indústria japonesa. Tidas no início do processo industrial como imitadoras, as firmas japonesas conseguiram fazer a engenharia reversa de diversos produtos tecnológicos de ponta que foram inventados em outros países, melhorando a engenharia, o design e o processo produtivo, competindo com os seus inventores originais e batendo-os no mercado internacional. O sistema nacional de inovação criado no Japão do pós-guerra é talvez o exemplo mais admirado por países que almejam a industrialização, por isto, tendo sido seguido pelos chamados tigres asiáticos e pela própria China.

Analisando o comportamento dos investimentos durante as crises e ciclos de negócios, Freeman e Perez (1998) se deparam com importância das mudanças tecnológicas no comportamento dos agentes responsáveis pelo investimento agregado. Em períodos de crescimento estável, os investimentos são dependentes do nível geral de confiança dos agentes, mais do que o que seria pressuposto por informações perfeitas a respeito da taxa de retorno futura de projetos com alta incerteza, mesmo se considerarmos que esta confiança se baseia em possíveis benefícios proporcionados por mudanças tecnológicas, que, como vimos, são inerentes ao desenvolvimento da produção bem como a estratégia competitiva das empresas. Para fazer esta análise temos que ter a compreensão, portanto, dos aspectos qualitativos e sistêmicos da inovação e como eles afetam o nível geral de confiança, e não apenas das inovações no nível das firmas individuais. Como dizem os autores, quando uma inovação radical acontece, principalmente em seus estágios iniciais, o nível de incerteza é tão grande que pode afetar a confiança dos investidores, por isso a importância do que Schumpeter (2012) chamou de empreendedorismo, e Keynes (1996) chamou de “espírito animal” dos empresários, que mesmo com a incerteza inicial, confiam que com a difusão da

inovação, os novos mercados que se abrem para ela, as imitações e os lucros decorrentes irão aumentar o nível geral de confiança, desde que a infraestrutura disponível e os arranjos institucionais são adequados para suportar e incentivar a difusão das inovações. Por isso, é importante identificar quais são os novos sistemas tecnológicos que estão na raiz das inovações, pelos efeitos que têm no investimento, público e privado, em P&D e em aplicações tecnológicas, e adequar as políticas públicas e as mudanças institucionais no apoio ao seu desenvolvimento.

Sendo assim, os períodos de grande desenvolvimento econômico são caracterizados pelo surgimento e difusão de novos paradigmas tecnoeconômicos, enquanto que os de ajustes estruturais ocorrem quando os arranjos institucionais e sociais estão se adaptando ao surgimento das novas tecnologias no cenário econômico. Para efeito de análise, os autores sugerem uma taxonomia da inovação com quatro tipos:

- i. **Inovação incremental:** é contínua, ocorre com diferentes taxas em diferentes indústrias ou países, são afetadas pela pressão da demanda, fatores socioculturais, oportunidades e trajetórias tecnológicas, têm influência direta no crescimento da produtividade quando tomadas no agregado da economia, pois se refletem no aumento da produtividade global medida pela contabilidade nacional;
- ii. **Inovação radical:** ocorre de forma descontínua, normalmente como resultado de pesquisa e desenvolvimento de empresas, de centros de pesquisa ou universidades, são distribuídas no tempo e por setores econômicos, têm extrema importância como plataforma de desenvolvimento de novos mercados e nos períodos de grande crescimento econômico impulsionam o investimento agregado, seus efeitos são localizados;
- iii. **Mudanças de sistema tecnológico:** mudanças tecnológicas de longo alcance que criam novos setores econômicos, combinação de inovações radicais, incrementais, gerenciais e organizacionais que afetam várias firmas;
- iv. **Mudanças de paradigma tecnoeconômicos:** ocorrem quando uma mudança de sistema tecnológico tem alcance abrangendo toda a economia, não cria ou tem efeito em apenas um setor, mas afeta direta ou indiretamente os outros setores econômicos, quando alcança a adesão dos engenheiros, designers e gerentes envolvidos com a inovação nas empresas

se torna um regime tecnológico e tem duração de décadas, mas somente depois de passar por uma crise estrutural de ajuste, caracterizada por uma profunda transformação social e institucional.

Além do tipo de inovações que caracterizam um paradigma tecnoeconômico o insumo chave do paradigma tem que satisfazer as seguintes condições:

1. Os custos relativos baixos e rapidamente caindo serem claramente percebidos. Pequenas mudanças na estrutura de custo dos insumos têm pouca influência no comportamento de engenheiros, designers e pesquisadores. Somente as grandes e persistentes mudanças têm o poder de transformar as regras de decisão, o senso comum e os procedimentos dos engenheiros e dos gerentes.
2. Disponibilidade aparentemente quase ilimitada de suprimentos por longos períodos. Falta temporária ocorre pelo rápido crescimento da demanda pelo novo insumo chave, mas a perspectiva tem que ser de que não existem grandes barreiras para um enorme aumento no longo prazo do seu suprimento. Esta é uma condição essencial para a manutenção da confiança nas decisões de investimento que dependem da sua disponibilidade de longo prazo.
3. Claro potencial de incorporação do novo insumo chave em vários produtos ou processos perpassando todo o sistema econômico, seja diretamente ou através de um conjunto de inovações relacionadas, que ao mesmo tempo que reduzem custos mudam a qualidade dos equipamentos, recursos humanos e outros insumos para o sistema.

Como exemplo clássico deste insumo chave, podemos citar a tecnologia de microeletrônica, que proporcionou a revolução tecnológica dos computadores e suas aplicações que caracterizam um novo paradigma tecnoeconômico. O fator chave está presente no sistema econômico antes da mudança do paradigma, mas enquanto o seu uso nas condições anteriores não apresentar retornos decrescentes ele não será incorporado nas novas condições de produção. As próprias condições institucionais e sociais do antigo sistema econômico servem como desincentivo para os novos usos destes insumos. Quando acontece a transferência para outras aplicações produtivas as grandes externalidades proporcionadas pelo novo uso do insumo garantem uma continuidade no processo, criando uma barreira para os outros usos por longos períodos de tempo, é o *lock-in* tecnológico. Somente com os ganhos de produtividade que os novos usos do insumo produzem é que se atinge este estágio, e uma nova trajetória tecnológica caracteriza o sistema produtivo. A nova tecnologia passa ser amplamente utilizada, com todas as vantagens e complementariedades que com ela advêm e

os agentes econômicos ficam presos a esta nova trajetória. Os dois paradigmas tecnoeconômicos, portanto, convivem por algum tempo, o quanto isto vai durar depende da capacidade do novo paradigma, primeiro de mostrar que ele proporciona ganhos de produtividade dos fatores, segundo de satisfazer as condições de oferta do fator chave, ou seja: custos do insumo em queda, oferta do insumo aumentando rapidamente e aplicações do insumo disseminadas pela economia. O novo paradigma começa a aparecer aos poucos como uma nova organização produtiva ideal, com o novo insumo chave cada vez mais visível na estrutura de custos, apresentando potencial de grandes ganhos de produtividade total dos fatores, desencadeando oportunidades de investimento sem precedentes na economia. Trazendo com isto uma reestruturação do sistema produtivo com as seguintes características:

- Novas melhores práticas na organização da firma e da fábrica;
- Novo perfil de capacidades dos recursos humanos, com efeitos na qualidade e quantidade da mão de obra e na distribuição de renda;
- Novos produtos que fazem uso intensivo do insumo chave de baixo custo, incentivando os investimentos nestes produtos e aumentando a sua participação no PIB;
- Tendência de mais inovações radicais e incrementais, com o objetivo de substituir insumos de alto custo pelo uso intensivo do novo insumo chave;
- Novo padrão de localização do investimento nacional e internacional quando a mudanças da estrutura dos custos relativos modifica as vantagens comparativas;
- Novos investimentos de infraestrutura para facilitar o uso dos novos produtos e processos, desencadeando as externalidades que multiplicam os ganhos pela sua adoção disseminada;
- Tendência da criação de novas firmas *start-ups* inovadoras que abrem novos ramos econômicos e que podem até iniciar setores de produção completamente novos;
- Tendência de concentração das grandes firmas nos ramos da economia onde o insumo chave é produzido e usado mais intensivamente, atuado, assim, como motores de crescimento da economia durante os ciclos de aceleração;
- Novo padrão de consumo de bens e serviços, novos meios de distribuição e comportamento do consumidor. (FREEMAN e PEREZ, 1998)

Assim, no período de transição entre dois paradigmas tecnoeconômicos, a economia tem que readaptar o seu ambiente socioinstitucional às novas condições produtivas, com os novos requerimentos políticos e sociais que advêm desta transformação, criando um ambiente de

confiança para novos investimentos através da combinação de mecanismos regulatórios que fomentam a difusão do novo paradigma.

Segundo Freeman (2008), a contribuição de Schumpeter não foi no sentido de desenvolver uma teoria da inovação, mas sim para colocar a inovação no centro de uma teoria do crescimento econômico. Os desenvolvimentos teóricos que resultaram daí conseguiram caminhar no sentido de uma teoria da inovação, ainda que em processo de formação. Alguns resultados que derivam destas pesquisas devem ser ressaltados para o entendimento da inovação no nível da firma: (1) o fato da tecnologia ser cumulativa, (2) a importância da inovação incremental além da radical, e dos insumos para a inovação virem de fontes diversas de dentro e de fora da firma, (3) mudanças feitas nos produtos por usuários durante o processo de difusão, as quais são de grande valia para a adoção dos produtos inovadores; (4) a importância de ter contatos estreitos com as novidades da academia, assim como a crescente interdependência de ciência e tecnologia; e (5) o papel das políticas públicas e da estratégia corporativa para estreitar os laços entre a firma e a academia para transferência de tecnologia.

O sucesso da inovação também depende muito da interação com os usuários atuais e futuros do produto, portanto a natureza e a intensidade desta interação devem ser consideradas. Sem esquecer que a integração da P&D com design, produção e marketing sempre será fundamental para o sucesso da inovação, além de favorecer o melhoramento simultâneo de processos e produtos. A partir daí, Schumpeter conclui que o sucesso da inovação depende de tantos fatores que não pode ser medido apenas pela intensidade de P&D da firma, apesar de P&D muito alta estar positivamente relacionada com o crescimento rápido da firma, baixa P&D, ou nenhuma P&D, associada à estagnação, ou mesmo ao declínio, da firma. Outros fatores, como, modos de aprendizagem, gestão e habilidade empreendedora, marketing e as incertezas técnicas relacionadas à inovação não podem ser mensurados por indicadores de P&D simplesmente.

Por entender o aspecto sistêmico da inovação e suas implicações no crescimento econômico, Schumpeter sugere que os economistas que adotam a abordagem de dependência de trajetória, de variedade institucional e políticas públicas para a indústria e a tecnologia, têm uma melhor compreensão do problema. Os países envolvidos em *catching-up* são os mais ativos no desenvolvimento de políticas públicas para a inovação e o crescimento econômico. Sugerindo ainda, que aqueles países que conseguem fazer inovações institucionais que casam com o paradigma tecnoeconômico emergente, são os que terão mais sucesso no *catching-up* e, portanto, crescerão mais rapidamente.

Mediante o supracitado, é inegável que a pujança econômica de uma nação está fortemente associada à capacidade dos seus agentes econômicos entender e aplicar as mudanças tecnológicas no sistema produtivo nacional. Mas, para que isto aconteça é preciso que as ações neste sentido sejam coordenadas em um funcionamento sistêmico, com as diversas organizações agindo em conjunto para aumentar a competitividade da economia, em função do aumento da inovação das firmas que compõem o sistema.

Segundo Nelson e Rosenberg (1993), a compreensão proporcionada pela abordagem de um sistema nacional de inovação serve para se entender o desempenho inovador das firmas que participam do sistema nacional, mais do que apenas as empresas que estão na ponta tecnológica mundial ou as instituições que fazem as pesquisas mais avançadas, mas as interações entre estes elementos que causam o espalhamento dos processos inovadores pelas corporações do sistema. Nem sempre a companhia que traz um novo produto para o mercado é a que mais se beneficia da inovação introduzida. A delimitação geográfica, neste caso, se justifica pelas características culturais, linguísticas, regulatórias, as instituições que intermediam estas interações entre os diversos agentes, enfim as regras do jogo.

Ainda segundo os autores, a pesquisa científica básica é fundamental para alimentar o sistema de novas descobertas que podem vir a ter interesse econômico. Pela ciência, o sistema se mantém provido de novidades que estimulam o empreendedor a buscar aplicações práticas para inovar. Mas sem a pesquisa aplicada, sem as técnicas que trazem a ciência para junto da produção, o sistema não funciona. Sem detrimento das aplicações em pesquisa básica, o sistema tem que desenvolver os elementos que trabalham esta conexão entre as descobertas da ciência e a sua aplicação prática. Isso pode ser feito por uma escola técnica, por um centro de pesquisa tecnológica ou por uma universidade. O papel destes agentes é o de fazer o escalonamento tecnológico, isto é, de introduzir no processo de fabricação aquele protótipo que foi produzido em laboratório. Muitas adaptações e até inovações precisam ser feitas para um escalonamento de sucesso. As restrições econômicas, de recursos e fatores de produção, têm que ser levadas em conta nesta etapa.

Outra função importante do sistema nesta etapa da inovação é o *design* do produto, como ele será apresentado para o consumidor, é o *design* que determina a facilidade de uso e de compreensão do produto pelo consumidor. Muitas vezes é o *design* que determina a decisão de compra do produto pelo usuário.

Estas funções do sistema lhe dão um caráter de aprendizado por tentativa, por experimentação, que acaba incorporado no processo produtivo e é fundamental no produto final. Este aspecto cumulativo do aprendizado nos remete a outra dificuldade na



caracterização do sistema de inovação, nem todo o conhecimento que produz a inovação é codificado, dificultando a sua difusão. É o chamado conhecimento tácito que é utilizado por quem participa do processo produtivo, mas que só pode ser transmitido por treinamento no trabalho, o aprender fazendo repetidas vezes. Por isto os sistemas de inovação precisam facilitar a comunicação entre os indivíduos envolvidos na produção, até entre indivíduos de empresas concorrentes, permitindo a troca de experiências e a difusão das melhores práticas.

Para inovar as firmas, portanto, precisam criar mecanismos de aquisição e manutenção deste conhecimento, e isto pode ser feito de várias formas. Seja retendo o empregado na fábrica por toda sua vida ativa, como nas indústrias japonesas, seja contratando engenheiros treinados em universidades para fazer P&D em departamentos internos da indústria, como as empresas americanas do começo do século passado. A tendência de internalizar a P&D fez com que as grandes empresas industriais da época contratassem cientistas e engenheiros para desenvolver novos produtos e processos baseados nas necessidades da empresa, trazendo para dentro da firma os principais avanços tecnológicos da época, especialmente nas indústrias química e elétrica. As razões para esta tendência estão relacionadas às adaptações e melhorias a que as novas tecnologias precisam ser submetidas antes de ir a mercado. Os fornecedores e os clientes são fontes importantes de conhecimento do processo e de informações relacionadas ao produto, e precisam participar ativamente das decisões sobre o melhor aproveitamento comercial do produto. Além disso, a proximidade das equipes de P&D dos setores de *design* e marketing facilita o planejamento da produção integrando as atividades envolvidas dentro da empresa. Desta forma faz todo sentido para empresas que não participam de sistemas de inovação desenvolvidos, internalizar as atividades de P&D, por isso a maior parte das inovações vêm de empresas que desfrutam de uma posição de liderança no mercado em que elas concorrem. Isto não significa dizer que pequenas empresas não inovam, pelo contrário, hoje em dia com o surgimento de tecnologias genéricas como TICs, biotecnologia e nanotecnologia as oportunidades para empresas menores são imensas.

Além do papel das corporações no sistema de inovação existem outros atores relevantes que precisam ser destacados. As universidades, na maioria dos países são mantidas pelo governo e contribuem com o sistema formando novos técnicos para trabalhar na indústria, produzindo descobertas científicas que podem ter aplicação industrial em novos produtos ou processos produtivos, além de servir como fonte de conhecimento técnico que pode ser contratado pelas firmas na forma de consultoria e extensão. Nesta condição e inseridas no sistema de inovação, elas podem se constituir em elementos de políticas públicas de incentivo à inovação, mas para isto precisam existir elos de conexão entre as universidades

e as firmas canalizando a transferência tecnológica que vai suportar o seu processo de inovação de forma efetiva. Mesmo universidades privadas têm diversos incentivos para participar do sistema de inovação. Esta interação com os problemas reais da indústria proporcionam a busca por soluções que podem reverter para a universidade não somente em termos intangíveis como a produção de artigos científicos, mas também em termos pecuniários, na forma de licenciamento de patentes ou consultorias.

Na concepção de sistemas nacionais de inovação desenvolvida por Nelson & Rosenberg (1993) outro elemento importante são os laboratórios nacionais de pesquisa. Ao contrário das universidades, estes centros de pesquisa se especializam em determinado campo da ciência sob a coordenação do governo para desenvolver determinadas tecnologias consideradas estratégicas com aplicação industrial. Desta forma, o governo determina uma missão para o laboratório estudar dado assunto, financiando o seu funcionamento enquanto houver interesse estratégico. Muitas das indústrias civis que nasceram de aplicações militares têm suas origens em P&D desenvolvida nestes centros de pesquisas. Este papel do governo de usar o dinheiro público para financiar o desenvolvimento tecnológico em universidades, centros de pesquisa e, até mesmo, diretamente nas firmas, é reconhecido pela importância que tem no avanço de tecnologias aplicadas na indústria.

Não podemos esquecer o papel exercido pelo sistema educacional como parte integrante do sistema de inovação. Uma educação básica, média e superior de qualidade é determinante para a capacidade dos indivíduos que compõem as organizações participantes do sistema, pois a capacidade de eles compreenderem os avanços tecnológicos e aplicá-los no processo produtivo é fortemente influenciada pela base educacional que eles têm. Esta capacidade tem que estar disponível em todo o sistema, nas universidades, centros de pesquisa, nas firmas fornecedoras e usuários, não apenas nas firmas inovadoras. Esta formação também influencia a interação no trabalho dos integrantes do sistema, determinando padrões de comportamento individual perante a firma, de governança corporativa e de inter-relacionamento pessoal, que caracterizam a capacidade do sistema de gerar inovações que proporcionam o desenvolvimento econômico.

Algumas indústrias pela própria natureza complexa dos seus produtos são determinantes no processo de formação e funcionamento de um sistema nacional de inovação. Estes produtos podem eles mesmos caracterizar um sistema, envolvendo vários fornecedores de componentes que precisam ser integrados para no final ser consumido. A integração das iniciativas de P&D dos produtores destes componentes pode ser feita pela mediação do mercado, por contratação ou por cooperação entre os integrantes da cadeia. Existem casos de

países em que o governo faz a coordenação da integração da P&D dos fornecedores através de programas de políticas públicas. Em outras indústrias os produtos são mais bem definidos, gerando produtos específicos, e mesmo que eles não tenham uma aplicação imediata e os usuários e/ou produtores tenham que fazer ajustes para colocá-los no mercado, assim o papel dos fornecedores da parte de baixo da cadeia produtiva se vê diminuído. A compreensão destas diferenças entre indústrias é fundamental para a concepção e o funcionamento de um sistema de inovação eficiente. Além disso, a compreensão das características nacionais, da cultura, das leis que governam a sociedade, das interações entre as organizações e as políticas daquele país são fundamentais na elaboração de uma política tecnológica que regule a criação e o funcionamento de um sistema nacional de inovação. Não existe uma nação que possa, nos dias de hoje, prescindir de uma política tecnológica atrelada a uma política industrial consistente visando o desenvolvimento econômico.

No livro, Nelson e Rosenberg coordenam um projeto de quinze estudos de casos de sistemas nacionais de inovação, tentando encontrar diferenças e similitudes entre os diversos casos estudados, separando os países em três grupos: países grandes, industrializados e de alta renda; países pequenos e de alta renda; e países de baixa renda. Eles destacam no estudo, o papel do governo nos casos estudados pelo projeto, por ser comprador de produtos de alta tecnologia, produtos com aplicação militar, ou produtos necessários para atender programas públicos de saúde, educação e alimentação da população. Mesmo países que hoje não investem tanto em defesa, como Alemanha e Japão, tiveram as origens dos seus sistemas de inovação ligados à formação de poderio militar. Países que investem muito em tecnologia de defesa como Israel e Estados Unidos se destacam na importância deste segmento para os seus sistemas de inovação. Além de ser comprador da tecnologia, o governo tem o papel de coordenar os investimentos e os esforços para o aproveitamento econômico das novas tecnologias. Isto é feito através da criação de instituições que proporcionam o alinhamento de esforços, sejam novas leis e regulamentos, novas agências de financiamento, concessões de incentivos fiscais, etc.

Alguns outros aspectos nacionais se destacaram dos estudos de caso do projeto como influenciadores dos sistemas de inovação, como dotação de recursos naturais, tamanho do país e da sua população, que são importantes no direcionamento do sistema de inovação, pois dependendo dos recursos naturais disponíveis o país direciona a P&D para atender as necessidades da indústria que gira em torno daquele recurso, por exemplo, para explorar petróleo em águas profundas, ou para expandir a fronteira agrícola em países de grande território. Um país com grande população sempre vai ter mercado para seus produtos, mesmo

países de baixa renda demandam produtos intensivos em tecnologia, como podemos verificar pela grande expansão do uso de celulares em países pobres da África. O estudo aponta ainda a importância da firma no sistema nacional de inovação, o país tem que possuir empresas voltadas para a inovação, pois é na firma que o esforço para inovar acontece e para isso ela precisa ter capacidades específicas que fazem com que ela absorva novos conhecimentos e tecnologias, não somente isto, mas que tenha a capacidade de internalizar a mudança tecnológica de forma a melhorar o seu processo produtivo, seja aumentando a produtividade, seja criando um novo mercado que somente aquela firma pode explorar.

Em todos os casos estudados a firma tem este papel de destaque, ou seja, a firma tem que ter competência para se tornar e continuar sendo competitiva no mercado. Independentemente do tamanho da firma, independente de ela realizar internamente a sua própria P&D ou buscar fora em universidades ou centros de pesquisa, ela tem que ter a competência para se manter competitiva, ela tem que ter as capacidades dinâmicas para isto. Em alguns casos, a competição vem do mercado interno, noutros a competição é no mercado internacional, mas ela tem que ser estimulada a inovar pela competição. Nesta competição e no seu esforço para inovar as firmas não estão sozinhas, elas acabam puxando outras firmas parceiras para baixo e para cima na cadeia de valor, seus fornecedores e seus clientes acabam entrando no esforço de inovação, dado o caráter sistêmico do processo. Portanto, quanto mais firmas com estas capacidades maiores as chances de se desenvolver um sistema nacional de inovação de sucesso.

Outro fator a influenciar o desenvolvimento de sistemas de inovação é a disponibilidade de pessoas com treinamento em tecnologia para assumir nas firmas o processo de inovação. Os países que se destacam têm um sistema educacional público de capacitação no nível universitário e técnico voltado especificamente para atender esta demanda das empresas. Com foco nas engenharias e nas ciências duras, onde se possa aprender fazendo. Em alguns países, a própria firma dá este treinamento por falta da educação pública com este fim.

Também é importante como fator diferenciador entre países o ambiente macroeconômico criado por ações governamentais em política fiscal, monetária e comercial. O estímulo à exportação combinado com incentivos fiscais pode incentivar as empresas no esforço de inovar. Ainda cabe destacar o papel das políticas públicas diretamente voltadas para a inovação nas empresas. Os governos podem e devem incentivar a inovação através do investimento em programas de P&D nas universidades e centros de pesquisa, ou até mesmo financiando o investimento em projetos de inovação nas empresas, mitigando o risco causado

pelas incertezas envolvidas no processo, dividindo o risco com as empresas. O governo também define regras para este investimento, escolhendo os setores que receberão investimentos, apontando as tecnologias a serem desenvolvidas prioritariamente, até mesmo favorecendo algumas empresas em detrimento de outras para receberem os recursos. Este tipo de ação governamental ocorreu em todos os países do estudo em um momento ou outro da sua história. Alguns obtiveram sucesso com estas políticas, outros nem tanto. De acordo com o estudo, as ações governamentais são mais efetivas quando promovem inovações acessórias na cadeia de valor das firmas seja para baixo ou para cima, os esforços concentrados em novas tecnologias de ponta nem sempre produzem os resultados esperados. Conforme Schumpeter, a inovação vem em ondas e a sua capacidade de difusão pelo sistema produtivo afeta diretamente o resultado auferido pela economia.

Outro teórico importante que contribuiu com o estudo de sistemas de inovação foi Lundvall, ao estudar as relações entre produtores e usuários em alguns casos da indústria dinamarquesa, ele oferece um dos textos pioneiros para esta abordagem teórica (LUNDVALL, 1985). Ele começa por definir a atividade inovadora como um processo e, como consequência, demonstra o caráter cumulativo da inovação, ressaltando que o resultado do processo são as mudanças técnicas graduais, porém com algumas discontinuidades representadas por oportunidades tecnológicas eventuais. Identifica ainda os dois lados do fenômeno, pelo lado da oferta, as oportunidades técnicas, já pela demanda, as necessidades dos usuários, sendo que a inovação resulta da colisão destes dois fatores. Para que esta colisão aconteça se faz necessário que os envolvidos no processo produtivo tenham informações, não apenas das novidades técnicas, mas também das necessidades dos usuários, sendo que estas últimas não são um bem público de fácil acesso e a sua obtenção incorre em custos.

O autor pressupõe que as unidades inovadora e usuária sejam separadas, dentro de uma mesma organização ou com a mediação do mercado. Outro pressuposto é que a produção é um processo rotineiro e existe um fluxo regular de bens, tangíveis ou intangíveis, dos produtores para os usuários, ressaltando uma diferenciação entre produção e inovação, que são processos interdependentes, mas ao contrário da produção a inovação é um processo de busca e apresenta resultados mais irregulares. Para efeito de análise, o autor ainda faz uma distinção entre consumidores e usuários profissionais, os consumidores são usuários comuns, que não estão muito abertos a se adaptarem as inovações em um primeiro momento, já os usuários profissionais, ao contrário estão dispostos a passarem pelo processo de aprendizado para usufruir da inovação.

Esta distinção é útil para Lundvall explicar a interação entre usuário e produtor no processo de inovação. O agente desta interação utilizado pelo autor é o usuário profissional, pois ele tem maior capacidade de explicitar as suas necessidades na interação com o produtor ajudando-o no processo de inovação. A informação flui entre as unidades através de canais e é transformada em códigos, sendo que cada unidade possui a sua memória que resulta da informação acumulada, tanto pela experiência interna, o aprender fazendo e usando, como a que é trazida para dentro da organização por unidades externas. Além dos canais de comunicação existe outra forma de conexão entre usuários e produtores, que diz respeito à produção e descreve o fluxo regular de bens entre eles, enquanto os canais de comunicação dizem respeito à inovação, e em algum momento estas duas formas de conexão entre usuários e produtores se sobrepõem, demonstrando que existe uma relação muito próxima entre inovação e produção.

Existem três formas de interação entre usuários e produtores: (1) troca de produtos; (2) troca de informação e (3) cooperação. Sendo que esta última pode ser entre unidades de uma mesma organização, ou entre organizações diferentes. Estes relacionamentos acabam adquirindo certa estabilidade, pois os custos de mudança para criar novos códigos e novos canais de comunicação podem ser muito altos, a não ser que os retornos sejam suficientes para justificar esta mudança, esta estabilidade tanto pode reforçar como pode prejudicar o processo de inovação nas empresas.

A partir destas definições, Lundvall (1985) passa a explicitar como o relacionamento entre o produtor e o usuário gera inovação. A **inovação de produto** ocorre pela necessidade de o produtor atender uma demanda do usuário, sendo que eles estão separados pelo mercado. Já a **inovação de processo** atende as necessidades internas da organização inovadora. O produtor, portanto, é dependente de informações do usuário sobre as suas necessidades, como insumo para o seu processo produtivo. Ele deve encontrar formas de monitorar estas demandas mesmo que para isto incorra em uso de recursos e em custos. Ele precisa entender o processo produtivo do seu usuário para explicitar estas demandas, quando ele identifica uma nova aplicação do seu produto por parte do usuário, ele pode difundir este novo uso para outros clientes, desta forma o que para o primeiro usuário era uma inovação de processo, para os outros será uma inovação de produto repassada pelo produtor. Para fazer esta monitoração, o produtor precisa ter acesso a informações específicas do processo produtivo do usuário, alguns problemas são muito complexos, e só com perfeita compreensão ele vai poder ajudar na solução. Os usuários acabam se envolvendo em um processo de aprender fazendo, o acesso ao *know-how* acumulado pelo usuário é insumo crucial para o processo inovador do produtor.

O usuário também depende de informações do produtor para a adoção e a adaptação das inovações ao seu processo produtivo. Ele tem que monitorar o mercado por oportunidades tecnológicas que ele pode adotar para melhorar o seu desempenho.

Num primeiro momento, ele acumula estas informações técnicas para poder avaliar o impacto da sua utilização nos seus processos, ainda mais se o produto está no seu estágio inicial de difusão, mesmo com todas as incertezas que podem advir do seu uso e os custos envolvidos na obtenção das informações, os usuários têm incentivos para buscar os produtores que são mais compatíveis com as suas necessidades e a sua capacidade de absorver a inovação. O usuário quando desenvolve novos produtos acaba experimentando alguns gargalos na sua produção regular, ele descobre que precisa mudar seus processos para produzir aquele produto. Para resolver o problema, ele precisa conhecer as competências dos produtores que podem ajudá-lo na solução, escolher um parceiro e envolvê-lo na análise do problema. A troca de informações é fundamental neste processo, o usuário precisa informar minimamente o produtor das suas necessidades, correndo o risco de que essas informações sensíveis sejam repassadas a concorrentes que também são usuários do produtor.

O produtor também tem interesse em difundir as informações sobre os seus produtos para os usuários, sobre as suas competências, a sua confiabilidade, o que envolve riscos para o produtor, pois os seus concorrentes podem ter acesso à sua tecnologia. Este processo é muito comum no mercado de bens de capitais, estes produtos somente são adquiridos quando existe cooperação entre o produtor e o usuário. O processo de adoção pelo usuário destes produtos envolve uma participação intensa do produtor, desde a instalação do produto no cliente até na utilização e na manutenção durante o uso produtivo. Este tipo de colaboração enseja a descoberta de vários problemas no produto inovador original, bem como pode transparecer novas aplicações do produto que não haviam sido planejadas pelo produtor. A extensão da colaboração depende do tipo de produto inovador, mas o autor sugere que pelo menos alguns elementos de colaboração vão sempre existir. Isso aumenta ainda mais a parceria entre os produtores e usuários, pois essa dependência gera incerteza nos clientes que precisam da intervenção do produtor para o bom funcionamento da sua produção, criando incentivos para o usuário fazer um monitoramento preciso dos seus possíveis parceiros produtivos.

Para Lundvall (1985) é muito claro que os mercados de competição perfeita não induzem a inovação de produto, isto porque não existe troca de informação sobre funcionalidades do produto por parte do produtor, enquanto o usuário não declara as suas necessidades, desta forma, a assimetria de informação entre o produtor e o usuário impede a colaboração. Já a inovação de processo não é tão afetada pelo mercado de competição

perfeita, pois as necessidades dos usuários estão disponíveis para o produtor acessar dentro da sua própria organização, apenas em outra unidade. As inovações de processo são caracterizadas pelo aprender fazendo e aprender usando, não incorrendo em custos extras para o produtor adquirir as informações necessárias para instruir a inovação. A inovação de produto, portanto, seria um processo que a firma poderia internalizar através da integração vertical, segundo Coase (1937) é para isso que as firmas se organizam: diminuir custos de transação.

Para Lundvall (1985) existem limites para esta integração e ela pode até não produzir efeito se o mercado for pequeno. Se existir apenas um usuário com muitos produtores, o usuário controla os produtores colocando uns contra os outros e os incentivos para integração vertical são fracos. Se são vários usuários e apenas um produtor, a possível integração com um dos usuários aumenta o incentivo do produtor a enganar, causando uma reação dos outros usuários no sentido de buscar desenvolver suas próprias capacidades para produzir o produto ou estimulando outros produtores a entrar no mercado. Somente se o produtor espera um grande aumento na participação de mercado da unidade integrada, ou se os usuários não têm condições de conseguir fontes alternativas do produto esta estratégia seria atrativa para o produtor. Este seria o caso da introdução de uma inovação radical pelo produtor, que tivesse grande importância para o processo produtivo dos usuários e com ganhos de escala crescentes. Se forem vários usuários e vários produtores e acontece a integração de um produtor com um usuário, se por um lado haverá benefícios para ambos, pois eles terão acesso a informações cruciais para gerar inovações, por outro lado vai levantar suspeitas de favorecimento daquela unidade nos outros usuários, que passariam a sonegar informações sobre seus processos tecnológicos internos, além de suspeitar que o produto que eles recebem do produtor não é tão eficiente quanto o que ele fornece para o seu próprio usuário. Os fluxos de informações que alimentam os processos do produtor, então, deixariam de acontecer. Apenas a unidade integrada seria fornecedora dessas informações, o que diminuiria a competência tecnológica do produtor e, no longo prazo, as oportunidades técnicas do usuário. Se existir apenas um produtor e um usuário, a integração pode ser benéfica para ambos, mas aqui entra outra questão: qual o tamanho ideal para esta nova firma? Até quando ela deve crescer? Como Coase (1937) sugeriu, vai depender de quando entram em cena os rendimentos decrescentes de escala.

A conclusão do autor é que melhor do que integrar, e independentemente da quantidade de usuários e produtores no mercado, a firma usuária e a firma produtora devem trabalhar juntas no processo de inovação colaborando uma com a outra da melhor forma



possível. Para ele, a inovação de produto será superior a inovação de processo se a firma usuária não for um monopólio, pois a cooperação no mercado entre usuários e produtores de diferentes organizações estimula a inovação e a melhor forma de atingir este objetivo é através de mercados organizados para este fim. Neste tipo de mercado, a relação entre produtor e usuário é de longo prazo, pelo interesse de ambos estarem sempre podendo oferecer produtos inovadores seja entre eles ou para os consumidores finais. Inovações de produtos complexas pressupõem maior confiança na relação e entre o produtor e o usuário, pois os custos advindos do produtor enganar o seu cliente são consideráveis e o usuário deve confiar no produtor que a inovação vai funcionar de acordo com a especificação. Os produtores confiáveis atraem mais usuários como clientes, desestimulando a trapaça entre os produtores. Pode até existir algum nível de hierarquia na relação entre o usuário e o produtor, mas os elementos de cooperação e confiança que caracterizam um mercado organizado são predominantes nesta relação.

Um sistema é constituído de componentes e relacionamentos, ele deve ter uma função e ter os limites bem definidos, isto é, as fronteiras do sistema apresentam uma separação bem nítida do resto do mundo. Segundo Edquist (2005), um sistema de inovação se define como todos os fatores econômicos, sociais, políticos, organizacionais e institucionais importantes, que influenciam o desenvolvimento, a difusão e o uso da inovação. Um sistema de inovação se constitui de componentes e as relações entre os seus componentes. Os componentes de um sistema de inovação são organizações e instituições, e a sua abrangência pode ser nacional, regional ou setorial.

Desta definição surgem dois outros conceitos de suma importância para este trabalho: organizações e instituições, que serão exemplificados na próxima secção. As organizações (NORTH, 1990) que constituem um sistema de inovação são estruturas formais criadas com um propósito específico, são firmas, universidades, escolas, ministérios, institutos de pesquisa, investidores de capital de risco, agências de fomento, etc. Já as instituições são o conjunto de hábitos, normas, práticas estabelecidas, regras ou leis que regulam as interações entre indivíduos, grupos e organizações. São as regras do jogo da inovação. Para fechar a definição do conceito de sistema de inovação falta explicitar os relacionamentos que fazem a conexão entre indivíduos, organizações e instituições que compõem o sistema. Ainda segundo Edquist (2005), as principais atividades de um sistema de inovação, que se relacionam a criação, difusão e exploração de inovações tecnológicas dentro do sistema são:

- Provimento de pesquisa e desenvolvimento (P&D), criação de novos conhecimentos principalmente em engenharia, medicina e ciências naturais;

- Construção de competências (provimento de educação e treinamento, criação de capital humano, produção e reprodução de habilidades, aprendizado individual) na força de trabalho, para ser usada em atividades de inovação e P&D;
- Formação de mercados para novos produtos;
- Articulação de requerimentos de qualidade, emanados do lado da demanda, em relação aos novos produtos;
- Criação e mudanças de/em organizações necessárias para o desenvolvimento de novos campos de inovação, por exemplo, incrementar o empreendedorismo para criar novas firmas ou diversificar firmas existentes, criar novas organizações de pesquisa, agências para definir políticas, entre outros;
- Criação de redes através de mercados, ou outros mecanismos, para o aprendizado interativo entre diferentes organizações, quando envolvidas no processo de inovação.
- Criação e mudanças de/em instituições (lei de propriedade de intelectual, leis sobre impostos, regulamentos de ambiente e segurança, rotinas de investimento em P&D, etc) que influenciam as organizações inovadoras e o processo inovador, provendo incentivos ou obstáculos à inovação;
- Atividades incubadoras, por exemplo, prover acesso a prédios e instalações, suporte administrativo a novos empreendedores, entre outros;
- Financiamento do processo de inovação e outras atividades que podem facilitar a comercialização de conhecimento e sua adoção;
- Provimento de serviços de consultoria de relevância para o processo de inovação, como transferência de tecnologia, informações comerciais e aconselhamento jurídico.

### 3.3 INSTITUIÇÕES E SISTEMAS DE INOVAÇÃO REGIONAIS E SETORIAIS

Como vimos até agora o processo de aprendizado que leva ao crescimento é fundamental para o sistema econômico, o aprendizado é influenciado pelo ambiente institucional em se insere. Para Johnson (2010), as instituições têm um forte impacto sobre as mudanças técnicas e são relativamente rígidas, não mudam com facilidade. Instituições (NORTH, 1990) são hábitos regulares que caracterizam o comportamento social. Elas são

normas, costumes, tradições, regras e leis. Podem ser explícitas e formais, como leis e normas administrativas, ou podem ser informais e implícitas como costumes, valores ou normas sociais. Instituições regulam como os indivíduos se relacionam entre eles, portanto estão no cerne do sistema econômico. Elas dão previsibilidade às ações de pessoas e organizações, reduzindo a incerteza e a quantidade de informação necessária para a ação coletiva e individual, elas formam a base de uma sociedade. Como reduzem as incertezas, existe uma tendência das sociedades se valerem das instituições para resistir às mudanças. Assim, elas podem servir como um desincentivo à mudança. Ao mesmo tempo, elas incentivam à mudança, pois coordenam o uso do conhecimento e mediam conflitos, provendo a estabilidade necessária para que as mudanças ocorram. As instituições afetam as mudanças tecnológicas pelo seu impacto no aprendizado, no crescimento do conhecimento acumulado, o indivíduo aplica o conhecimento influenciado pelo ambiente institucional em que ele está inserido. Instituições são dispositivos informacionais que governam a percepção dos indivíduos no processamento das informações, portanto estão no cerne do processo de aprendizado. Por serem manifestações culturais, as instituições são moldadas pela sua localização no tempo e no espaço.

Ainda segundo Johnson (2010), o conhecimento usado na produção se chama tecnologia, o conhecimento novo, ou recombinação, introduzido na economia se chama inovação. O conhecimento é produzido por seres humanos e precisa ser armazenado para não se perder. Na sociedade, o conhecimento é armazenado de várias formas e as instituições são importantes para determinar como isso irá ocorrer. Ao criar regras, tradições, costumes, normas e hábitos para transferir conhecimento de uma geração para a outra, a sociedade garante o seu acúmulo em benefício das futuras gerações. Sem a ajuda de instituições, a sociedade não seria capaz de lembrar os conhecimentos de gerações passadas, e esqueceria o que aprendeu. No sistema produtivo em que as companhias se relacionam, elas acumulam conhecimento de várias formas, seja em manuais, de forma explícita e codificada, ou na cabeça e nas habilidades dos seus indivíduos, de forma tácita. As empresas usam suas estruturas de governança para coordenar as atividades produtivas, mas também para armazenar os conhecimentos gerados no processo em suas rotinas, independentemente de quem produziu o conhecimento. Na produção econômica o conhecimento é armazenado, coordenado, transmitido e utilizado através do apoio das instituições. A própria produção acaba proporcionando mudanças na base de conhecimento utilizada no processo produtivo, o aprendizado inerente à dinâmica da produção faz com que o estoque de conhecimento cresça com o tempo.

Outro efeito desta dinâmica é da destruição de conhecimento que não é mais necessário à produção, portanto, além do aprendizado existe um processo de esquecimento. O conhecimento quando deixa de ter suporte institucional é esquecido, nas grandes mudanças derivadas de uma troca de paradigma tecnoeconômico muitos conhecimentos e habilidades são esquecidos. A destruição criativa de conhecimento é fundamental para a difusão de inovações radicais pelo sistema econômico. Hábitos, rotinas e padrões de cooperação internas e externas da firma têm que mudar antes que ela siga novas trajetórias de desenvolvimento tecnológico, as instituições que facilitam o esquecimento precisam estar presentes para não paralisar as firmas e bloquear as inovações, em último caso até instituições que facilitam a falência de firmas podem induzir a renovação econômica. Mas, primordialmente, o que traz a inovação para o processo produtivo é o aprendizado. Aprender é um processo social e interativo, portanto, é moldado pelas instituições.

Para Johnson (2010), as sociedades criam diferentes incentivos para o aprendizado, o que reflete as instituições que caracterizam o ambiente social. Também devemos considerar que existem diferentes tipos de aprendizado, desde as experiências individuais isoladas que ficam gravadas na nossa memória, até o que é aprendido por fazer repetidas vezes determinada tarefa, resultante de observações que fazemos das rotinas do dia a dia. Muito do que aprendemos é resultado da interação com outras pessoas, da observação do que eles fazem, que nós acabamos fazendo, tentamos, e perguntamos se estamos fazendo da maneira correta o que observamos, e recebemos opiniões sobre o que fazemos. É o aprender fazendo, aprender por tentativa e erro, o que aprendemos por repetição. Existe também uma forma sistêmica e organizada de busca por conhecimento, é o aprendizado que se faz nas universidades, centros de pesquisa e desenvolvimento de empresas, que envolve intensa colaboração com outras organizações acadêmicas ou não, entre comunidades e indivíduos. O aprendizado é um processo social, e o contexto social é determinado pelas instituições. As mudanças técnicas são normalmente complexas e envolvem maior comunicação entre os indivíduos de uma empresa, fugindo do trabalho rotineiro normal da firma em que a comunicação não é tão interpessoal e se dá por ordens e mensagens que correm de cima para baixo na hierarquia da corporação. Quanto mais avançada tecnicamente a inovação a ser incorporada, mais complicado se torna o processo de comunicação entre os envolvidos na produção. O resultado disso é que nas economias modernas, a contínua e intensa comunicação entre pessoas com diferentes tipos de conhecimentos requer uma maior profissionalização e organização do aprendizado, as atividades que aumentam o conhecimento com o objetivo de produzir inovações são organizadas para este fim. As firmas modernas buscam novos

conhecimentos de forma organizada e sistemática para usar no seu processo produtivo. Existem, portanto, dois tipos de busca organizada por conhecimento: as atividades de aprendizado organizadas em conexão direta com a produção, que seguem a lógica da firma de busca por retornos financeiros; e as que não têm por fim imediato a busca do lucro, as atividades de pesquisa básica executadas por universidades e centros de pesquisa. Vale ressaltar que estas duas atividades são construídas dentro do sistema econômico e moldadas pelas instituições que o caracterizam, o que torna a inovação um processo endógeno, que para ser completamente entendido tem que ser visto por uma perspectiva institucional.

Para Johnson (2010), as raízes da inovação estão na estrutura produtiva e na configuração institucional da economia. Se a inovação deriva do aprendizado e este é um processo interativo, então ela tem uma raiz na configuração institucional da economia. Se o aprendizado, em parte, é fruto das atividades rotineiras da produção econômica, a inovação tem outra raiz na estrutura econômica. De acordo com esta afirmação podemos dizer que os sistemas de inovação têm uma localização histórica e geográfica, pois a configuração institucional e a estrutura produtiva são características intrínsecas do local e da época em que elas são encontradas.

Segundo Asheim e Gertler (2005), o conhecimento tácito, que é o principal insumo para a inovação, é um fator determinante da geografia da atividade inovadora. O conhecimento tácito não viaja, ele é transmitido com a interação face a face de indivíduos que compartilham uma mesma língua, códigos de comunicação, convenções e normas que formam um ambiente institucional comum, além do conhecimento pessoal entre eles, de uma história de sucesso em colaborações anteriores e interações informais. Ambiente este que proporciona o estabelecimento de relações de confiança entre os parceiros que facilita o fluxo de conhecimento tácito, e codificado, entre eles. Não é apenas a proximidade espacial que facilita a transmissão de conhecimento entre indivíduos de uma mesma localidade, algumas regiões possuem ativos intangíveis, ativos sociais, o conjunto destes ativos inclui o arsenal institucional da região. Ativos que permitem a colaboração entre firmas, mais do que dentro de uma firma, são muito difíceis de imitar, pois são construídos paulatinamente ao longo do tempo e exibem viés de dependência de trajetória, preservando as vantagens regionais para a inovação. A geração e a exploração do conhecimento pelas firmas, tanto tácito quanto o codificado, exigem uma forte interação entre as pessoas, tanto dentro de uma mesma organização, quanto entre organizações diferentes. Por isso elas acabam participando de várias formas de redes de inovação e de sistemas de inovação, regionais, setoriais, nacionais e até mesmo internacionais.

Com isso, as firmas acabam por acumular uma base de conhecimento que vai dar forma ao seu processo de inovação. Estas bases de conhecimento são compostas por conhecimentos específicos de cada firma e variam de acordo com o setor industrial em que ela se insere. Para Asheim e Gertler (2005), existem dois tipos de bases de conhecimento que precisam ser ressaltados, a analítica e a sintética. A base de conhecimento sintética predomina em setores da indústria onde a inovação acontece, principalmente, pela aplicação ou nova combinação de conhecimentos existentes, quando se precisa resolver problemas específicos que surgem da interação com fornecedores ou clientes. Tipicamente, são indústrias onde a necessidade de P&D não é tão grande e a engenharia é amplamente dominada, por exemplo, de grandes máquinas industriais e naval. O conhecimento é gerado mais por processo indutivo, testando, experimentando, simulando em computador, do que por dedução, abstração, com forte presença de conhecimento tácito. Já as bases de conhecimento analíticas estão presentes em indústrias onde o conhecimento científico é muito relevante, como biotecnologia e tecnologia da informação.

Tanto a pesquisa básica quanto a aplicada, bem como o desenvolvimento sistemático de produtos e processos são centrais nestas atividades de produção de conhecimento. As empresas procuram ter seus próprios departamentos internos de P&D, além de interagir com universidades e outros centros produtores de conhecimento, participando de redes de pesquisas. Ao contrário das bases sintéticas, neste tipo, o conhecimento codificado, explícito, tem mais importância, o que não significa que o conhecimento tácito é irrelevante, sempre haverá a presença das duas formas no processo de inovação. Inovações radicais são mais presente na aplicação de bases analíticas, enquanto que inovações incrementais são, frequentemente, o resultado do uso de bases de conhecimento sintéticas. Existe uma forte tendência das indústrias de base sintética se concentrarem em uma região geográfica, isso pela própria característica da inovação incremental, que exige uma interação constante entre indivíduos de firmas diferentes, entre usuários e produtores, corroborando a tese da concentração. Teoricamente, o contrário aconteceria em relação às indústrias de base analíticas, mas, segundo Asheim e Gertler (2005), existem provas de que em indústrias como a de biotecnologia, as chances da criação de *start-ups* com produtos inovadores são muito maiores nas cidades em que os cientistas mais importantes da área vivem e trabalham. O próprio processo se retroalimenta, o local acaba ficando famoso por atrair gente de talento e oferecer chances de trabalho em projetos interessantes, com alta qualidade de vida e diversidade.

A partir disto, Asheim e Gertler (2005) consideram a formação de sistemas de inovação no nível subnacional, ou sistemas regionais de inovação, inspirado nos sistemas nacionais de inovação e, do mesmo jeito que estes, com uma componente territorial, apenas com uma abrangência menor. A racional é que nem sempre as trajetórias tecnológicas e as redes de conhecimento abrangem todo um país, características regionais podem diferenciar uma determinada região definindo uma determinada vocação que não se apresenta em outra região do mesmo país. Características como infraestrutura e conformação institucional podem ser diferentes entre regiões, que ao promoverem os relacionamentos sistêmicos adequados para explorar estas características regionais, se tornam mais inovadoras e competitivas. No sistema regional de inovação, portanto, é a infraestrutura institucional que promove a inovação dentro dos limites de uma estrutura de produção regional. Os autores ainda comentam sobre três tipos de sistemas regionais de inovação, os **sistemas regionais de inovação territorialmente inseridos**, os **sistemas de inovação em redes regionais** e os **sistemas nacionais de inovação regionalizados**. Os primeiros são característicos de firmas envolvidas com o conhecimento sintético, cuja atividade inovadora é baseada no processo de aprendizado localizado, estimulados por motivos geográficos, por proximidade cultural e sem muita interação com organizações de conhecimento, cujo melhor exemplo são as redes de pequenas e médias empresas de distritos industriais. Os segundos são caracterizados também pelo aprendizado localizado e interativo, porém intervenções de política pública tornam o sistema mais planejado através do fortalecimento das instituições regionais voltadas para a inovação, como institutos de P&D e organizações de apoio para as firmas do sistema, políticas que aumentam a capacidade inovadora e a colaboração entre elas. Já os terceiros diferem dos dois anteriores pela presença de instituições e organizações com conexões ao sistema nacional de inovação, além dos seus projetos desenvolverem mais o conhecimento analítico-científico voltado para a inovação radical, um exemplo clássico destes sistemas são os parques tecnológicos associados a universidades que comportam centros de P&D corporativos.

A geografia certamente é importante na colaboração entre indivíduos ou firmas inovadoras, historicamente foi mais importante do que é hoje. Com o advento das redes sociais, projetos colaborativos podem ser realizados com sucesso sem que seus membros estejam em uma mesma localização geográfica. TICs facilitam cada vez mais este tipo de colaboração, um exemplo são as comunidades de desenvolvimento do Linux em que projetos de inovação são distribuídos para indivíduos espalhados por diversos países. Neste tipo de firma organizada temporariamente, os aspectos culturais e institucionais também são

determinantes da capacidade de inovação da firma, mas no caso elas não são regionais, com a diversidade de participantes da rede o que os une é proximidade relacional e as semelhanças ocupacionais entre eles. As instituições que importam são aquelas que favorecem estas relações.

Em seu estudo sobre sistemas setoriais de inovação, Malerba (2005) lembra que as instituições têm um papel relevante, afetando o ritmo das mudanças tecnológicas, a organização da atividade inovadora e o seu desempenho. Algumas instituições são específicas de determinados setores econômicos, mas instituições nacionais têm que ser consideradas na análise setorial da inovação, além de variar de país para país as instituições podem apresentar variação entre regiões de um mesmo país. As instituições nacionais, portanto, formam o quadro que o formulador de políticas públicas deve considerar no planejamento, tanto no nível regional, quanto setorial da inovação. Setores como o farmacêutico e o de telecomunicações são muito afetados pela regulação nacional, em outros setores, como o de software, são seguidos padrões internacionais aos quais as firmas têm que se submeter.

Para Malerba (2005), os setores da economia se diferenciam de acordo com a intensidade de P&D aplicada a produção, a estrutura de mercado e a dinâmica industrial característica do setor e pelo regime tecnológico, no que se refere ao ambiente de aprendizado e de conhecimento em que as firmas operam. A primeira diferença é muito explícita: setores como o de medicamentos e eletrônica usam muito mais P&D do que setores como calçadista ou têxtil. A segunda diferenciação envolve os conceitos de inovação radical e inovação incremental. Os setores que ele chama de Schumpeter Mark I, são setores caracterizados pela destruição criativa, com empreendedores e novas firmas tendo papel relevante e poucas barreiras tecnológicas de entrada. Os setores Schumpeter Mark II apresentam barreiras de entrada significativas, com a presença de grandes firmas já estabelecidas, caracterizados pela acumulação criativa. Exemplos do primeiro são os setores de máquinas e equipamentos ou biotecnologia; do segundo são os setores de microeletrônica e computadores mainframe.

Para o autor, o regime tecnológico é composto pelas condições de oportunidade e apropriabilidade, os graus de cumulatividade do conhecimento tecnológico, e das características da base de conhecimento. A oportunidade se refere ao negócio, se os retornos da inovação superam os custos do processo; a apropriabilidade determina o quanto a firma consegue proteger a inovação de imitadores, quanto maior a apropriabilidade maiores as suas chances de lucrar com a proteção da inovação; a cumulatividade significa que as inovações de hoje formam a base para as inovações e as atividades inovadoras de amanhã, alta cumulatividade de uma firma hoje indica que elas tem grande probabilidade de ser inovadora



no futuro, seguindo na sua trajetória tecnológica específica; as características da base de conhecimento estão relacionadas à natureza do conhecimento que apoia as atividades inovadoras da firma, de acordo com o grau de especificidade, se é tácito, grau de complementaridade e independência, características estas, que variam entre setores e tecnologias.

O regime tecnológico e os padrões Scumpeterianos variam com o tempo, a indústria que hoje é Schumpeter Mark I pode se transformar em Schumpeter Mark II. No início da formação de uma indústria as barreiras de entrada são baixas, o conhecimento muda rapidamente, novas firmas e empreendedores inovadores são elementos chave da dinâmica industrial e a incerteza é muito grande. Quando a indústria chega a sua maturidade as mudanças tecnológicas seguem trajetórias definidas, economias de escala, barreiras de entrada e recursos financeiros são os fatores determinantes da competitividade, com a presença de grandes empresas com poder monopolístico. Ao contrário, quando existem grandes discontinuidades tecnológicas e de mercado e novos conhecimentos são descobertos, um padrão de inovação Schumpeter Mark II pode se transformar em Schumpeter Mark I. Essas mudanças de padrões são acompanhadas de mudança institucionais, existe uma evolução conjunta de indústrias e instituições. Por fim, outra maneira de diferenciar setores da indústria é se o setor é provedor ou usuário de tecnologia. Neste caso existem três tipos de setores que podem ser classificados em: setores nucleares, que geram a maioria das inovações da economia e são fontes de novas tecnologias; setores secundários, que têm um papel secundário em termos de fontes de inovação para a economia; e os setores usuários que absorvem as tecnologias geradas.

Malerba (2005), define um setor como um conjunto de atividades que são unificadas por alguns grupos de produtos vinculados para uma demanda emergente determinada e que compartilham conhecimentos comuns. As firmas de um setor são ao mesmo tempo heterogêneas e possuem alguns pontos comuns. As três principais dimensões de foco na análise de um sistema setorial são:

1. **Conhecimento e domínio tecnológico:** todo setor pode ser caracterizado pela base de conhecimento específico, a tecnologia e os insumos, numa visão dinâmica, o foco em conhecimento e domínio tecnológico coloca no centro da análise a questão das fronteiras setoriais, que mudam com o tempo;
2. **Agentes e redes:** um setor é composto por agentes heterogêneos, que podem ser organizações ou indivíduos, em que cada agente tem seus processos de aprendizado específicos, suas competências, crenças, objetivos, estruturas

organizacionais e comportamento próprios, interagindo por processos de comunicação, troca, cooperação, competição e comando, e formando redes de relacionamentos para a geração e troca de conhecimentos relevantes para a inovação;

- 3. Instituições:** o aprendizado, as ações e interações entre agentes são moldadas pelas instituições, que são normas, rotinas, hábitos comuns, práticas comuns, regras, leis, padrões e contratos, algumas instituições são específicas de determinados setores.

Essas três dimensões evoluem concomitantemente, transformando o sistema setorial ao longo do tempo. Alguns setores são tão importantes para o sistema nacional de inovação que acabam direcionando o crescimento da economia nacional, portanto, conhecer os setores chave de uma economia, com suas especificidades, aumenta a capacidade de entender o que incentiva o crescimento econômico e os padrões de atividade inovadora de um país. Para o autor, as mudanças em sistema setorial de inovação são um processo evolucionário, acontecendo com produtos, tecnologias, firmas, instituições, estratégias e comportamento através da entrada, P&D e inovação. As mudanças nos sistemas setoriais são o resultado de um processo de evolução conjunta de seus elementos, envolvendo o conhecimento, a tecnologia, os agentes e as instituições. A abordagem de sistema setorial, portanto, ajuda na identificação de falhas de sistema e nas variáveis relacionadas, que são objeto de política pública, como conhecimento e fronteiras, agentes e redes, instituições e transformação, entender estas dimensões é pré-requisito para qualquer política pública setorial. De fato, as intervenções de política pública são direcionadas para a criação de conhecimento, o direito de propriedade intelectual, regras de governança corporativa, a transferência de tecnologia, o financiamento público, a formação de capacidades e as compras públicas, e não apenas com a utilização de benefícios fiscais, subsídios para a inovação e patentes.

### 3.4 REDES DE INOVAÇÃO

Como vimos anteriormente, a inovação tem um forte componente geográfico, a difusão da inovação é iniciada pela proximidade dos agentes o que facilita para aqueles que estão geograficamente mais próximos. Segundo Cowan (2005 in *Clusters, Networks and Innovation*) mesmo com o advento da Internet e da *World Wide Web* que fazem com que a

informação seja globalizada, mesmo com o acesso público às bases de dados de patentes, a difusão de informação é um processo localizado. A distância é um aspecto importante na difusão de conhecimento, quanto mais próximo estamos da origem do conhecimento, mais rapidamente teremos acesso para aprendê-lo. Além da questão geográfica, outro fator determinante da velocidade de distribuição do conhecimento é a proximidade no espaço social, isto porque a difusão do conhecimento depende largamente de contatos pessoais. Uma explicação para este fenômeno é que uma parte considerável do conhecimento que se quer transmitir não é codificável, é tácito e só pode ser transmitido localmente através de interações diretas entre os agentes. Desta forma, o espaço de interação é importante para a difusão do conhecimento, e o espaço social é tão ou mais importante que o geográfico na produção deste fenômeno, que deve ser entendido no contexto de redes sociais de comunicação e inovação.

Na economia de hoje em dia, grandes empresas de base tecnológica têm aumentado muito seus investimentos em P&D, além de buscar suprir suas necessidades de novas tecnologias buscando em fontes externas. Só assim ela consegue se adaptar a uma situação de concorrência em que ela precisa, não apenas de novos conhecimentos, mas novos tipos de conhecimento. Por isso as firmas criam conexões com outras firmas, para transmitir e receber conhecimentos, criando a organização em rede, que é o meio do caminho entre a organização hierarquizada e o mercado puro. As interações não são totalmente mediadas pelo mercado, mas sim através de conexões diretas, conexões duradouras que são mais efetivas que as temporárias. Segundo o autor, as firmas que participam das redes acabam por criar capital social, desenvolvido a partir das interações entre os agentes, evitando os problemas implícitos de mercados anônimos, como comportamento oportunista, informação incompleta e conseguem transmitir conhecimentos tácitos com custos menores. O capital social adquirido das interações em redes, portanto, reduz custos de transação e aumenta a eficiência das firmas. Difusão é espalhamento de conhecimento para os agentes da economia, isso vai ocorrer tanto mais rápido quanto menos passos existirem entre o originador e os receptores do conhecimento, a rede existe para facilitar este processo.

Para Vonortas (2009), as redes de inovação são complexas teias de relacionamento entre firmas, universidades e outras organizações de pesquisa com o objetivo de gerar e compartilhar o conhecimento relevante para a inovação tecnológica, são características das economias contemporâneas. As conexões nestas redes são complexas, compreendendo desde contratos formais, até relacionamentos informais de troca de conhecimentos, ampliando as oportunidades de transmissão de conhecimentos relevantes. Ao contrário do capital humano

que é um atributo dos indivíduos, o capital social é criado entre pessoas, do relacionamento entre indivíduos. O capital social proporciona oportunidades, os indivíduos com maior capital social estão mais bem posicionados para reconhecer e desenvolver oportunidades, com maiores retornos sobre o seu capital humano. O capital social engloba aspectos do seu contexto social, relações sociais, relações de confiança e sistemas de valor que facilitam as ações dos indivíduos dentro daquele contexto. O capital social tem três dimensões: a estrutural, representada pelas interações sociais; a relacional, relacionada aos valores proporcionados pelas interações, como confiança e confiabilidade; e a dimensão cognitiva, que está relacionada aos entendimentos comuns, aos objetivos coletivos, as aspirações e a visão compartilhada pela comunidade, que geram as relações de confiança entre os membros da rede. O capital social dos indivíduos é que forma os recursos de rede das firmas, que habitam os relacionamentos formais e informais entre organizações, dos quais as firmas participam, para conceber e implementar estratégias e aproveitar oportunidades que se apresentam para elas.

As firmas podem ter dois tipos de benefícios ao participarem de redes: informacionais ou de controle. Os benefícios informacionais podem ser de acesso, de *timing* ou de referência. O primeiro se refere a informações de possíveis parceiros, suas competências, seus ativos e confiabilidade. O segundo significa que a firma recebe a informação no tempo correto para sua utilização. O terceiro, que ela recebe informações que interessam indiretamente, de terceiros, sobre capacidades e ativos de organizações com as quais a firma nunca teve relacionamento antes. Este último depende muito da posição da firma na rede, se ela for um nó da extremidade ela pode não aproveitar as informações por problemas de *timing*. O benefício de controle está relacionado à densidade e à proximidade dos membros da rede, quanto maiores mais controle sobre os indivíduos e as organizações. A governança de uma rede com estas características se aproxima da governança de uma organização, com uma cultura própria e normas de relacionamento, diminuindo os custos de participar da rede e, ao mesmo tempo, aumentando os custos de saída ou troca, pela variedade e disponibilidade de informações estratégicas, pela propagação da confiança e a baixa chance de comportamento oportunista entre os membros. A estrutura da rede surge de um processo auto organizado baseado nas condições específicas da indústria, ao contrário das firmas, que são organizações hierárquicas em que as regras são impostas aos indivíduos. O que determina esta estrutura são as características das tecnologias relevantes e os fatores institucionais que geram as regras de comportamento na rede. Quando o conhecimento subjacente para a vantagem competitiva é largamente difundido, a rede interorganizacional se torna o *locus* da inovação. A busca por

variedade leva as organizações a participarem de redes, já a necessidade de estabilidade leva as firmas à especialização, existe, portanto, um *trade-off* entre estabilidade e variedade que acaba determinando os limites da exploração da participação das firmas em redes, este limite entre a hierarquia e a rede é determinado pelos custos de transação.

### 3.5 SISTEMAS DE INOVAÇÃO E FINANCIAMENTO

O processo de inovação é caro, incerto e toma tempo, durante o processo a firma aloca recursos escassos que ficam comprometidos até o final do processo, como é incerto, os retornos para o investimento em inovação não são garantidos. Segundo O'Sullivan (2005), foi por isso que Schumpeter, em sua teoria do desenvolvimento econômico, colocou a alocação de recursos para inovação, principalmente recursos financeiros, no centro da sua análise. Já na sua obra posterior, Schumpeter (1961) identifica uma mudança histórica no financiamento da inovação, com os recursos de investimento oriundos da própria empresa, não mais uma pequena, mas uma grande empresa que possui uma unidade industrial associada a um departamento de P&D interno. Independentemente da fonte dos recursos ser interna ou externa à firma, o fato é que a inovação precisa ser financiada. Como vimos, o processo de inovação é um processo de alto risco, pois envolve incertezas tecnológicas, e também as relacionadas ao próprio negócio. Assim sendo, o investimento em inovação exige maiores retornos do que os investimentos menos arriscados. Quando o investidor é externo à firma, além do risco, existe uma assimetria informacional entre o financiador e o financiado, pois aquele que recebe os recursos para investir tem maior conhecimento sobre o projeto do que aquele que se propõe aplicar os recursos para financiá-lo. O capital de risco usado para financiar os projetos de inovação é o chamado *venture capital*, que surgiu nos Estados Unidos em meados do século passado, se transformando no que, hoje em dia, é uma verdadeira indústria de capital de risco. A partir da década de 1970, os Estados Unidos introduziram uma série de mudanças institucionais que permitiram o florescimento da atividade de *venture capital* daquele país e foi primordial para financiar as grandes transformações tecnológicas que lá aconteceram. O Vale do Silício e as empresas de base tecnológica que lá surgiram não existiriam se não houvesse esta magnífica fonte de recursos para a inovação. Alguns exemplos destas mudanças institucionais são a diminuição do imposto incidente sobre ganhos de capital e a limitação da responsabilidade dos sócios. Além de entrar com recursos financeiros, estes sócios capitalistas, aportam na empresa inovadora o seu capital humano e social, é o chamado *smart money*. Este tipo de recurso é muito importante para as firmas

emergentes de base tecnológica, pois os investidores, em geral, são empreendedores que venderam a sua participação em empresas que eles ajudaram a fundar. São conhecedores da tecnologia e do mercado para os produtos tecnológicos, e podem ajudar muito as empresas em estágio inicial do seu ciclo de vida, as *start-ups*.

Segundo Lerner (2009), a intervenção do governo para estimular o empreendedorismo inovador e o capital de risco são bem-vindas, desde que se tome alguns cuidados com os programas. Muitas vezes, programas de incentivos fiscais e subvenção econômica podem se transformar em verdadeiros caça votos para políticos e burocratas inescrupulosos. Mas, mesmo assim, são poderosas ferramentas, que usadas com parcimônia, podem ser úteis para a geração de projetos inovadores, tanto nas *start-ups* como nas grandes empresas, mitigando a incerteza do processo de inovação. Estes programas são de dois tipos: os que focam na criação de um ambiente hospitaleiro para empreendedores e capitalistas de risco; ou os que proporcionam uma intervenção direta do governo no financiamento dos projetos de inovação nas empresas. Os primeiros são no sentido de incrementar a demanda e os segundos para aumentar a oferta. As iniciativas pelo lado da demanda podem ser classificadas em quatro categorias:

1. **Adequação das leis:** a legislação deve suportar as iniciativas de empreendedorismo, regulando de forma apropriada as relações contratuais dos empreendedores com outras firmas, com seus empregados, com seus financiadores e com seus parceiros estratégicos;
2. **Garantia de acesso à tecnologia de ponta:** estimular a transferência de tecnologia das universidades e centros de pesquisa para as firmas inovadoras, fomentando a criação e o funcionamento de núcleos de inovação tecnológica e escritórios de transferência de tecnologia nestas organizações;
3. **Criação de incentivos fiscais:** corte de impostos sobre ganhos de capital exercem uma forte atração não somente sobre investidores de risco, mas também sobre empreendedores que têm origem em outras firmas, facilitando o fluxo de investimentos para setores estratégicos, nem sempre os empreendedores são oriundos da academia;
4. **Treinamento de empreendedores:** prover educação empreendedora é fundamental para qualquer política de incentivo deste tipo, envolvendo desde aulas presenciais, passando por mentorias, até a assistência no desenvolvimento de planos de negócio.

Para tornar o sistema mais atrativo para os empreendedores e os investidores as políticas pelo lado da oferta devem:

1. **Permitir parcerias genuínas:** a atração de investidores externos exige que as condições internas de sociedade reflitam as condições encontradas por estes investidores fora da região, ações como o limite de responsabilidade de sócios para proteger os investidores devem ser implantadas;
2. **Criação de mercados locais:** a existência de um mercado local de empreendimentos para receber *venture capital* serve como forte atrativo para os investidores externos, a facilidade para entrar e sair de uma oportunidade de negócio é fundamental para o florescimento da indústria de *venture capital*, ter uma bolsa de valores forte que atrai os investidores;
3. **Acessar capital humano externo:** o *venture capital* é um negócio de pessoas que se relacionam com pessoas, relacionamento com empreendedores e investidores de mercados mais desenvolvidos é crítico, para isso pode-se utilizar a diáspora do local como mentores, como exemplo a ser imitado e como investidor anjo.

Para Lerner (2009), normalmente os governos correm para dar recursos para os empreendedores sem antes providenciar os fatores que vão viabilizar a boa utilização destes recursos nos projetos de inovação. Se as condições favoráveis para o desenvolvimento do empreendedorismo não forem estabelecidas de antemão as chances desses recursos serem bem aproveitados caem a quase zero.

De acordo com Mazzucato (2011), o sistema nacional de inovação, com suas redes verticais e horizontais, não basta para incentivar o crescimento econômico. O estado tem que ter um papel de liderança neste processo, desenvolvendo estratégias para fomentar o avanço tecnológico em áreas prioritárias. Lidando principalmente com a incerteza inerente à exploração e produção de novos produtos que levam ao crescimento econômico, não apenas financiando a pesquisa básica, mas criando a visão das novas áreas a serem exploradas. O estado deve identificar e suportar a criação de novas trajetórias tecnológicas e as mudanças institucionais que as viabilizam, criando e financiando redes que conectam as empresas, com a academia e os financiadores.

### 3.6 SISTEMAS DE INOVAÇÃO E PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO

Segundo Altenburg (2009), os sistemas de inovação em países em desenvolvimento são diferentes daqueles em países desenvolvidos, pois eles precisam atender necessidades diferentes. Eles são construídos em bases institucionais menos formalizadas, onde as regras nem sempre são observadas, e os agentes chave e os incentivos que determinam o seu comportamento são distintos. Particularmente, algumas necessidades devem ser observadas, como as inovações sociais inclusivas e as inovações com objetivo de redução da pobreza, que não são tão importantes nas estratégias de inovação dos países desenvolvidos. Em países em desenvolvimento, as políticas de inovação devem focar em buscar soluções de engenharia, ao invés apenas P&D; focar em difusão tecnológica, e não em inovações radicais; focar em inovações que melhoram as condições de vida das pessoas, e não apenas em desenvolvimento industrial. Deve-se ter sempre em mente que a inovação importa tanto para países em desenvolvimento, de baixa renda, quando para países industrializados e desenvolvidos.

Essas diferenças de prioridades e objetivos da política de inovação são percebidas principalmente em áreas como a de saúde e agricultura. Os países menos desenvolvidos têm necessidades particulares de buscar novos medicamentos e novos processos de prestação de serviços de saúde, como medicamentos para doenças que foram erradicadas em países desenvolvidos e que não estão mais na pauta de P&D das grandes farmacêuticas, pois os recursos utilizados na busca de uma solução não são recuperados pela venda dos medicamentos no mercado, são as chamadas doenças negligenciadas. Na agricultura, também, os exemplos são claros: os países menos desenvolvidos necessitam buscar soluções próprias para a produção de alimentos para a sua população, tendo que enfrentar condições de clima e geografia que demandam soluções inovadoras para a produção. Outro fator importante, segundo Altenburg (2009), para se ter mente ao formular políticas para a inovação em países em desenvolvimento é a fraqueza e a informalidade das instituições, que reduzem os custos de transação nas relações econômicas. Instituições chave para promover a competição e aumentar a produtividade são os mercados, por isso, deve-se focar em instituições como: legislação antitruste, governança do setor financeiro, regulação do mercado de trabalho, regras para o controle corporativo, políticas para a abertura comercial, e medidas para facilitar a entrada e saída de firmas no mercado. Alguns elementos para se considerar ao implementar políticas de inovação em países em desenvolvimento, segundo autor são:

1. Especialmente em países onde existe pobreza, a política deveria focalizar inovações inclusivas e na sua difusão, no sentido de aumentar o emprego e a renda, em políticas que aumenta as competências da força de trabalho;



2. Outro foco poderia localizar-se em políticas que melhorem o funcionamento das instituições de mercado, simplificando os procedimentos de negócio, reforçando o direito de propriedade, os mercados financeiros e a competição;
3. O papel de agentes não governamentais na implementação das políticas e como indutor da mudança deve ser encorajado, representando uma alternativa ao governo na produção de bens públicos;
4. Os governos deveriam ser responsabilizados pelos resultados das políticas, bem como deveriam ser avaliadas as políticas promotoras de inovação, como se sabe, os recursos públicos são escassos e a boa aplicação destes recursos requer um monitoramento constante do seu uso.

Os sistemas de inovação em países em desenvolvimento, portanto, devem buscar aprimorar a eficiência alocativa dos mercados em geral.

## CAPÍTULO 4 – METODOLOGIA

Observa-se nos últimos anos a implementação de sucessivas políticas públicas que têm como objetivo conjugar a política de ciência, tecnologia e inovação com a política industrial do país. Como um subconjunto dessas políticas, destacam-se aquelas voltadas para a promoção do empreendedorismo inovador e de base tecnológica. Os sistemas de inovação constituem-se por um conjunto de ações e instrumentos de políticas públicas que objetivam o apoio à criação de novos negócios inovadores. Esta pesquisa faz uma avaliação destas políticas públicas para a implantação de um sistema estadual de inovação.

A metodologia deste trabalho foi baseada na comparação entre empresas de base tecnológica<sup>6</sup> - EBTs que receberam alguma forma de incentivo para a inovação através dos mecanismos das políticas industriais. Esta comparação contemplou um estudo de caso da estratégia da Secretaria Estadual de Ciência, Tecnologia, Inovação e Desenvolvimento Social (SECTIDS) para fomentar a criação de um sistema estadual de inovação robusto, para incentivar a inovação nas empresas do Estado do Rio de Janeiro (ERJ), tentando entender o grau de envolvimento destas EBTs com as outras organizações que compõem o sistema, bem como, a influência do contexto institucional caracterizado pelas leis de inovação, estadual e Federal, na evolução dos relacionamentos que compõem o sistema.

Para a realização deste estudo de caso foi feita uma coleta extensiva de dados através de entrevistas com os agentes envolvidos, estudo de leis e decretos, leitura de atas de reunião, observações diretas, registros de arquivo e conversas com empreendedores, representantes de governos e profissionais da academia. Segundo Creswell (2007), tudo isso contribui para a riqueza do estudo de caso da pesquisa. A participação em eventos também contribuiu para o levantamento de dados, há alguns anos o Rio de Janeiro é sede de vários eventos anuais de empreendedorismo inovador e de capitalistas de risco. Os eventos do Gávea Angels, que se consolidou como um grupo de investidores anjo forte, sediado no Rio de Janeiro, foram muito ricos para a troca de experiências e informações para a formulação dos programas contemplados na estratégia. A participação em reuniões de conselho, da FAPERJ, do Startup Rio, do GECIV e do Parque Tecnológico da UFRJ também trouxeram muitas experiências que foram aproveitadas na execução da pesquisa. A participação em eventos de classe, como os da ANPROTEC e do IASP, também contribuiu para o levantamento de dados da pesquisa.

---

<sup>6</sup> Segundo a Política Operacional Finep uma empresa de base tecnológica é a empresa de qualquer porte ou setor que tenha na inovação tecnológica os fundamentos de sua estratégia competitiva.

A pesquisa, portanto, contou com dados secundários e primários. A coleta de dados foi iniciada a partir do banco de dados da FAPERJ de empresas que foram apoiadas com recursos de subvenção nos últimos cinco anos. Foram usadas as empresas da base da FAPERJ, que usaram recursos de fomento para investir em projetos de desenvolvimento de novos produtos ou processos inovadores, buscando entender se elas de alguma forma estavam inseridas no sistema de inovação e se faziam uso dos mecanismos propostos para incentivar a inovação no Estado.

Para isto foi preparado um questionário (Anexo VIII) baseado no questionário da pesquisa Pintec 2014 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), porém, mais condensado e contendo elementos da teoria e conceitos a serem estudados na pesquisa, conforme Weisberg, Krosnick e Bowen (1996). O questionário foi publicado online utilizando a plataforma Typeform<sup>7</sup> para facilitar as respostas pelos empreendedores. Foi, então, enviado email para 183 empreendedores, representantes das empresas que haviam recebido o maior volume de recursos da FAPERJ no período de 2007 a 2014, contendo um *link* para acesso ao questionário, e um pedido para que respondessem, lembrando que responder a este tipo de avaliação faz parte dos compromissos assumidos pelos outorgados da FAPERJ. O objetivo era conseguir dados para compor uma pesquisa quantitativa que permitisse estudar os efeitos, sobre a capacidade inovativa das empresas da amostra, de algumas variáveis que caracterizam o sistema de inovação estadual. Por exemplo: o relacionamento das empresas com universidades e centros de pesquisa, tentando identificar as organizações da academia que mais contribuem para a inovação nas empresas; relacionamento das empresas com órgão governamentais de fomento, além da FAPERJ, que outras agências de fomento as empresas procuravam em busca de recursos, e quais mais contribuía com o sistema estadual de inovação; e os aspectos do contexto institucional que influenciam a inovação nas empresas, quantificando as leis mais citadas como relevantes no incentivo da inovação, bem como, a proteção da propriedade intelectual sob a forma de patentes, *copyrights*, *trademarks*, segredos comerciais e direito autoral.

Em seguida, para a coleta de dados complementares, foi realizada uma pesquisa qualitativa com sete empresas participantes de um edital específico da FAPERJ para empresas de biotecnologia. A escolha destas empresas se deu porque apresentavam alguma homogeneidade, eram empresas *start-ups* que buscavam por recursos para desenvolver produtos inovadores usando a biotecnologia com plataforma técnica, procuravam capital de

---

<sup>7</sup> [www.typeform.com](http://www.typeform.com)

risco para investimento e eram empresas que apresentavam em média menos de 40 empregados no período estudado. O edital “E07/2013 – Apoio aos Projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Biotecnológica em Saúde Humana no Estado do Rio de Janeiro”, foi lançado em fevereiro de 2013. Este edital teve origem nas reuniões do GECIV e na necessidade de fomentar empresas, do segmento de biotecnologia para a saúde humana, que tinham projetos de desenvolvimento de produto. Foi uma ação que resultou dos esforços dos três grupos de trabalho do GECIV (GT Recursos Humanos, GT Empresas e GT Regulatório) para formular políticas públicas para o segmento. O objetivo deste levantamento foi aumentar a compreensão, ao restringir a amostra, da inserção das EBTs no sistema de inovação estadual. Com estes empreendedores foi realizada uma entrevista semiestruturada em que foi possível colher algumas impressões qualitativas sobre o funcionamento do sistema, inclusive com sugestões de melhorias.

Também é um aspecto fundamental deste estudo, entender se o sistema de inovação possui mecanismos de financiamento privado de empresas emergentes para dar continuidade na sua operação após a saída da incubadora, ou da aceleradora. A indústria de capital de risco tem que trabalhar com um portfólio grande e diversificado de empresas, pois a taxa de sucesso do investimento é pequena, em torno de 10%, e precisa de massa crítica de empresas emergentes com potencial de impacto no mercado para investir. Isso acaba gerando um efeito “ovo e galinha”, os capitalistas de risco investem pouco porque existem poucas empresas, ou existem poucas empresas porque os capitalistas de risco investem pouco? Para romper este processo nocivo o estado tem que ajudar na criação de novas empresas de base tecnológica em grandes volumes, principalmente em segmentos industriais estratégicos que têm alto potencial de crescimento, usando os mecanismos institucionais, como o poder de compra do estado, estimulando a transferência de tecnologia entre a academia e o setor privado e incentivando o desenvolvimento de parques tecnológicos, incubadoras e aceleradoras.

Esta avaliação pode ser feita tanto pelo uso de indicadores tradicionais de esforço (*input*), de resultado (*output*) e de impacto (*outcome*), como, por exemplo, os que são indicados pelo Manual de Oslo e pela Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) do IBGE, como também por novos indicadores que surgiram durante os estudos. Desta forma, foram monitoradas nas empresas as sete categorias de atividades propostas pela PINTEC: atividades internas de P&D, aquisição externa de P&D, aquisição de outros conhecimentos externos, aquisição de máquinas e equipamentos, treinamento, introdução de inovações tecnológicas no mercado e projeto industrial e outras preparações técnicas para a produção e distribuição (TIGRE, 2006).

## CAPÍTULO 5 – EM BUSCA DE UM SISTEMA ESTADUAL DE INOVAÇÃO

A Constituição Federal de 1988 da República Federativa do Brasil possui como caráter marcante a descentralização política e administrativa. “A organização político-administrativa da República Federativa do Brasil compreende a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, **todos autônomos**, nos termos desta Constituição”<sup>8</sup> (Grifo nosso).

O Brasil é uma das poucas federações no mundo a conceder o status de ente federativo aos municípios, e, dessa forma, divide a responsabilidade das políticas públicas entre os três entes do governo, descrito no Artigo 23 da nossa Carta Magna<sup>9</sup>. Assim, temos a certeza de que vivemos num país onde residem não somente possibilidades interessantes, mas também diversos entraves na implementação das políticas públicas. Enquanto reinam dificuldades na coordenação por conta da repartição de recursos, da superposição de competências ou ainda da competição ou falta de diálogo entre os entes de governo, este Artigo permite que a União tome a frente, apontado um norte aos Estados e Municípios para que possam seguir na mesma direção, garantindo direitos sociais a todos cidadãos. Para que esses direitos sejam efetivamente assegurados são necessárias políticas públicas consistentes. Cabe aqui registrar que para este estudo será enfatizado o interesse das competências do governo estadual.

São vários os entendimentos sobre Política, e não cabe análise mais profunda neste trabalho, mas é através dela, da arte de negociação, que nos valem para compatibilizar interesses e pacificar alguns conflitos sociais. Já a política pública, da forma como a entendemos, compreende o conjunto de decisões e ações relativas à alocação imperativa de valores, da criação, da aplicação de ações estrategicamente selecionadas para implementar a tomada de decisão. Nesse sentido, as políticas públicas representam os instrumentos de ação dos governos, marcado pela obrigação de implemento dos direitos fundamentais positivos, isto é, do conjunto de princípios e regras que regem a vida social de determinado povo em determinada época. Trata-se um conceito intuitivo, difícil de ser definido com precisão, para

---

<sup>8</sup> Artigo 18 Constituição da República Federativa do Brasil.

<sup>9</sup> Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

III - proteger os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos; V - proporcionar os meios de acesso à cultura, à educação, à ciência, à tecnologia, à pesquisa e à inovação; Parágrafo único. Leis complementares fixarão normas para a cooperação entre a União e os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, tendo em vista o equilíbrio do desenvolvimento e do bem-estar em âmbito nacional.

Smith e Larimer (2009), está na esfera da decisão governamental, isto é, qualquer ação que o governo escolha fazer, ou não fazer ou negligencia fazer.

Assim, do ponto de vista conceitual, políticas públicas são, essencialmente, decisões de governo ou respostas do Estado às demandas ou necessidades da coletividade, e que, por isso, possuem caráter público, ou seja, estão voltadas ao interesse público, regulam a relação entre pessoas e entre estas e as organizações, públicas e privadas.

As políticas públicas podem contar, ou não, com a participação, direta ou indireta, de entes privados, podem abranger todos os cidadãos ou serem direcionadas para determinado segmento social, cultural, étnico ou econômico, podem ser como um processo de decisão – políticas públicas de caráter político – onde o governo decide o que ou não fazer, ou ainda sob o ponto de vista administrativo, as políticas públicas são um conjunto de projetos, programas e/ou ações realizadas pelo Governo. Sobretudo, resta ainda mencionar que uma política pública pode tanto ser parte de uma política de Estado ou uma política de Governo.

Conforme nossa Constituição Federal o incentivo, proteção à educação e pesquisa são Políticas de Estado posto que estão garantidas nos artigos 6º e 205, 213, §2º e 218, ou seja, independente do Governo e do governante, devem ser realizadas porque estão amparadas pela Constituição.<sup>10</sup> Convém destacar o artigo 218 que trata especificamente do estímulo, financiamento e proteção ao desenvolvimento da produção do saber acadêmico.

Art. 218. O Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação científica e tecnológica **e a inovação**. (Grifo nosso)

§ 1º A pesquisa científica básica e tecnológica receberá tratamento prioritário do Estado, tendo em vista o bem público e o progresso da ciência, tecnologia e inovação.

§ 2º A pesquisa tecnológica voltar-se-á preponderantemente para a solução dos problemas brasileiros e para o desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional.

§ 3º O Estado apoiará a formação de recursos humanos nas áreas de ciência, pesquisa, tecnologia e inovação, inclusive por meio do apoio às atividades de extensão tecnológica, e concederá aos que delas se ocupem meios e condições especiais de trabalho.

§ 4º A lei apoiará e estimulará as empresas que invistam em pesquisa, criação de tecnologia adequada ao País, formação e aperfeiçoamento de seus recursos humanos e que pratiquem sistemas de remuneração que assegurem

<sup>10</sup> **Art. 6º** São direitos sociais a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o transporte, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição.

**Art. 205.** A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

**Art. 213.** § 2º As atividades de pesquisa, de extensão e de estímulo e fomento à inovação realizadas por universidades e/ou por instituições de educação profissional e tecnológica poderão receber apoio financeiro do Poder Público.

ao empregado, desvinculada do salário, participação nos ganhos econômicos resultantes da produtividade de seu trabalho.

§ 5º É facultado aos Estados e ao Distrito Federal vincular parcela de sua receita orçamentária a entidades públicas de fomento ao ensino e à pesquisa científica e tecnológica.

§ 6º O Estado, na execução das atividades previstas no caput, estimulará a articulação entre entes, tanto públicos quanto privados, nas diversas esferas de governo.

§ 7º O Estado promoverá e incentivará a atuação no exterior das instituições públicas de ciência, tecnologia e inovação, com vistas à execução das atividades previstas no caput.

De igual importância, porém com ideias, ideais e propostas distintas, temos as políticas de Governo, haja vista que são aquelas que dependem da alternância de poder. Cada Governo tem seus projetos e programas, que por sua vez se transformam em políticas públicas. Aqui nos deteremos com mais cuidado sob o olhar do Administrador Público, posto que esta tese tem por objeto a avaliação e análise dos resultados de uma estratégia governamental para criar uma política pública.

Sendo uma Política de Estado, a promoção, incentivo, capacitação da pesquisa científica e desenvolvimento (P&D) e de inovação, cabem aqui as propostas de políticas de Governo no sentido de aplicar o disposto no parágrafo quinto do artigo 218, onde preceitua que: “É facultado aos Estados e ao Distrito Federal vincular parcela de sua receita orçamentária<sup>11</sup> a entidades públicas de fomento ao ensino e à pesquisa científica e tecnológica.” A Constituição prevê expressamente, no “caput” do art. 37<sup>12</sup>, a observância pela Administração Pública do princípio da publicidade, neste sentido o cidadão tem acesso às informações sobre as políticas públicas e, portanto, estão sujeitas ao seu escrutínio, possibilitando o controle de tais atos e a responsabilização dos administradores públicos.

É importante realizar uma reflexão sobre os princípios para a identificação, concepção, criação e gestão de uma política pública realizada por um setor de um Governo que pretende vincular parcela de sua receita orçamentária no incentivo à produção acadêmica, que por sua vez pode levar a produção de conhecimento, tecnologia, inovações, produtos e serviços destinados à população.

A formulação de política pública consiste num processo destinado à geração de um conjunto de escolhas de políticas ou alternativas plausíveis para resolver um ou mais problemas. Diagnosticado o problema, definidos os objetivos e as alternativas, definido o

<sup>11</sup> Grifo nosso

<sup>12</sup> Art. 37. A administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência e, também, ao seguinte:  
(Redação dada pela Emenda Constitucional nº 19, de 1998)

público alvo, estimadas as metas e os indicadores, planejados o monitoramento e a avaliação, sobretudo levando-se em conta que o sucesso de uma política pública se dá quando há engajamento dos setores produtivos, da academia, das entidades representativas, é hora de calcular os custos, os orçamentos e encontrar os *stakeholders* para implementá-la. A relação entre a iniciativa privada, os centros acadêmicos, autarquias e o setor público é cada vez mais atual e relevante para a sociedade. As parcerias realizadas de maneira transparente e regulamentada resultam, em todo o mundo, no lançamento de diversas novas políticas através da geração de um grande fluxo de informações levando a uma saudável troca de experiências.

Quando o Gestor Público identifica um problema ou uma situação social como um problema, deve focar na transformação desta, despertando nas autoridades a necessidade de propor algo para enfrentar a questão, apresenta a análise e os estudos dos impactos econômicos, sociais, políticos e jurídicos. Quando é chegado o momento da tomada de decisão, isto é, a ocasião de escolher alternativas, de aceitação ou negação, o qual requer do Gestor Público – além da observância de regras, normas e formas de deliberação – informação e conhecimento sobre o tema e os atores envolvidos para adotar a decisão com maior chance de êxito.

No caso específico do Estado do Rio de Janeiro foram identificados alguns problemas que podem ser resolvidos com políticas públicas para fomentar a inovação:

- Grande dependência das receitas do Estado em um segmento industrial, o de óleo e gás (O&G), oscilante, com preços determinados no mercado internacional, portanto fora do alcance de políticas industriais locais;
- Produtividade dos fatores em queda nos segmentos industriais do Estado, isto é, fora do segmento de O&G;
- Desemprego com taxas elevadas, uma das que mais cresceram no Brasil, especialmente ao final das obras para atender os grandes eventos, Copa do Mundo de Futebol e Olimpíadas e Paralimpíadas do Rio de Janeiro;
- Elevados índices de violência e insegurança urbana, com o crime organizado em torno do tráfico de drogas e das milícias retomando os territórios antes ocupados por Unidades de Polícia Pacificadoras (UPPs), levando à intervenção Federal na segurança pública do Estado.

A questão da dependência da indústria de O&G é um debate antigo no Estado. O Rio de Janeiro é o estado que mais produz petróleo no Brasil, desde as descobertas de reservas em solos submarinos na Bacia de Campos no final da década de 1970 este segmento da indústria



se desenvolveu muito no ERJ. A baixa produtividade não é um fenômeno típico do Rio de Janeiro, esse é um problema crônico da economia brasileira nos últimos anos.

### 5.1 PRINCIPAIS ORGANIZAÇÕES DO SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO

Para se entender o sistema regional de inovação do estado do Rio de Janeiro primeiro é preciso conhecer o Sistema Nacional de Inovação criado e mantido pelo poder executivo federal. Vários órgãos que compõem o sistema regional são vinculados à administração federal, o Rio de Janeiro é um estado que possui um grande número de universidades federais, bem como de institutos de pesquisa do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicação (MCTIC). Além disso, organismos de fomento como o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) são sediados no estado e, apesar de terem uma atuação que abrange todo o território nacional, são muito atuantes nos organismos do sistema regional.

Existe um consenso na academia e no Governo que para atacar os grandes problemas nacionais temos que expandir e fortalecer o Sistema Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação (SNCTI). A inovação que resulta do investimento em pesquisa e desenvolvimento está na base do crescimento econômico de todas as nações. Hoje em dia isto é reconhecido pelos formuladores de política do Governo Federal e alguns estados já consideram estratégia semelhante, reconhecendo que as políticas para a ciência, tecnologia e inovação têm que fundamentar a política industrial dos governos. No Brasil, o MCTIC é o grande coordenador do SNCTI, atividade que envolve a articulação política com outros Ministérios; notadamente o Ministério da Educação (MEC), responsável pela gestão das universidades federais; o Ministério da Saúde (MS), gestor da Fiocruz; e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), responsável pelo sistema Embrapa; e também as agências reguladoras e as secretarias estaduais de ciência e tecnologia. Além dos órgãos do poder executivo, também integram o SNCTI, os órgãos do poder legislativo, tanto no nível federal quanto no estadual, bem como os organismos de representação da sociedade civil, como por exemplo, a Academia Brasileira de Ciências (ABC), a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e a Confederação Nacional da Indústria (CNI).

Além das organizações citadas anteriormente, devemos ressaltar o papel das agências executoras no SNCTI, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), ambos do MCTIC; a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), vinculada ao MEC; o Banco

Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC); e as fundações de amparo à pesquisa vinculadas aos Governos Estaduais. Estas agências têm um papel de muita importância para o SNCTI, pois elas executam os recursos de fomento do sistema nas suas mais diversas formas. Segundo a Estratégia Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação (ENCTI) 2016-2019 os principais instrumentos de fomento destas organizações são:

- **Concessão de Bolsas:** para apoiar a formação de recursos humanos para atuar no sistema, podem ser concedidas para pesquisadores que atuam em órgãos de pesquisa, universidades ou diretamente nas empresas. É o principal instrumento de fomento do sistema.
- **Auxílios à Pesquisa:** apoia a execução de projetos de pesquisa, participação e organização de eventos científicos, manutenção e modernização de infraestrutura de pesquisa e publicação de periódicos.
- **Subvenção Econômica:** instrumento criado pela Lei de Inovação que permite a aplicação de recursos públicos, não reembolsáveis, diretamente em projetos de inovação de empresas ou instituições científicas e tecnológicas (ICT).
- **Empréstimos:** financiamento reembolsável para empresas desenvolverem projetos de inovação, utiliza taxas de juros subsidiadas pelo governo.
- **Participação Societária:** instrumento que permite que a agência faça investimento nas empresas inovadoras, capitalizando a empresa ao adquirir participação societária.
- **Fundos de Investimento e de Participação:** investimento indireto das agências governamentais nas empresas, através de fundos de capital semente ou fundos de venture capital. O instrumento funciona com o governo ajudando a capitalizar o fundo e escolhendo um gestor privado que fará os investimentos nas empresas.
- **Compra do Estado com Margem de Preferência Local:** ocorre quando o Governo dá preferência à aquisição de bens e serviços de empresas que compõem o sistema de inovação, mesmo que apresentem preços superiores ao do mercado.
- **Encomenda Tecnológica:** assim como o instrumento anterior, este também é um mecanismo que se utiliza do poder de compra do governo. A agência

contrata diretamente uma empresa ou organização de pesquisa para realizar um projeto de desenvolvimento tecnológico estratégico para o governo.

- **Incentivos Fiscais:** tem por objetivo induzir as empresas a investir em inovação em troca de deduções ou diferimentos de impostos, ou outras formas de crédito fiscal.

Por fim, somam-se aos agentes políticos e às agências executoras no SNCTI um terceiro papel que é o interpretado pelos operadores do sistema. Estas organizações operadoras estão localizadas nas extremidades do sistema e dão a capilaridade necessária para que ele permeie a sociedade. Estas organizações são as universidades, os centros de pesquisa, as escolas técnicas, os Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCT), as empresas grandes médias e pequenas, além das *start-ups*.

O MCTIC possui 13 unidades de pesquisa temáticas vinculadas, seis delas estão localizadas no estado do Rio de Janeiro, e, portanto são componentes do Sistema Estadual de Inovação: o Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC) em Petrópolis, o Instituto Nacional de Tecnologia (INT), o Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST), o Observatório Nacional (ON), o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF) e o Centro de Tecnologia Mineral (CETEM), sendo estas últimas cinco localizadas no município do Rio de Janeiro. Além destas unidades de pesquisa o MCTIC tem contrato de gestão com duas organizações sociais sediadas no Rio de Janeiro, a Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP) e o Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA).



Tecnologia, Inovação e Desenvolvimento Social (SECTIDS) do estado do Rio de Janeiro, possui mais de 300 mil alunos matriculados.

O Programa de Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCT) é uma parceria entre o CNPq e as Fundações de Amparo à Pesquisa dos estados. Estas organizações congregam os vários agentes do sistema de inovação em redes temáticas, contam com cerca de 6.800 pesquisadores atuando nos diversos INCTs espalhados pelo Brasil, que têm como missão realizar pesquisa, formação de recursos humanos e transferência de conhecimentos para a sociedade. Cada rede temática que compõe um INCT executa esta missão em uma das áreas estratégicas apontadas pela política do Governo Federal. Segundo o MCTIC cerca de R\$ 870 milhões foram investidos nos 125 INCTs desde 2008. Eles são distribuídos pelo território nacional conforme a figura 5, sendo que 19 deles ajudam a compor o Sistema Estadual de Inovação do Rio de Janeiro.

Figura 3 – Distribuição dos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia em 2016

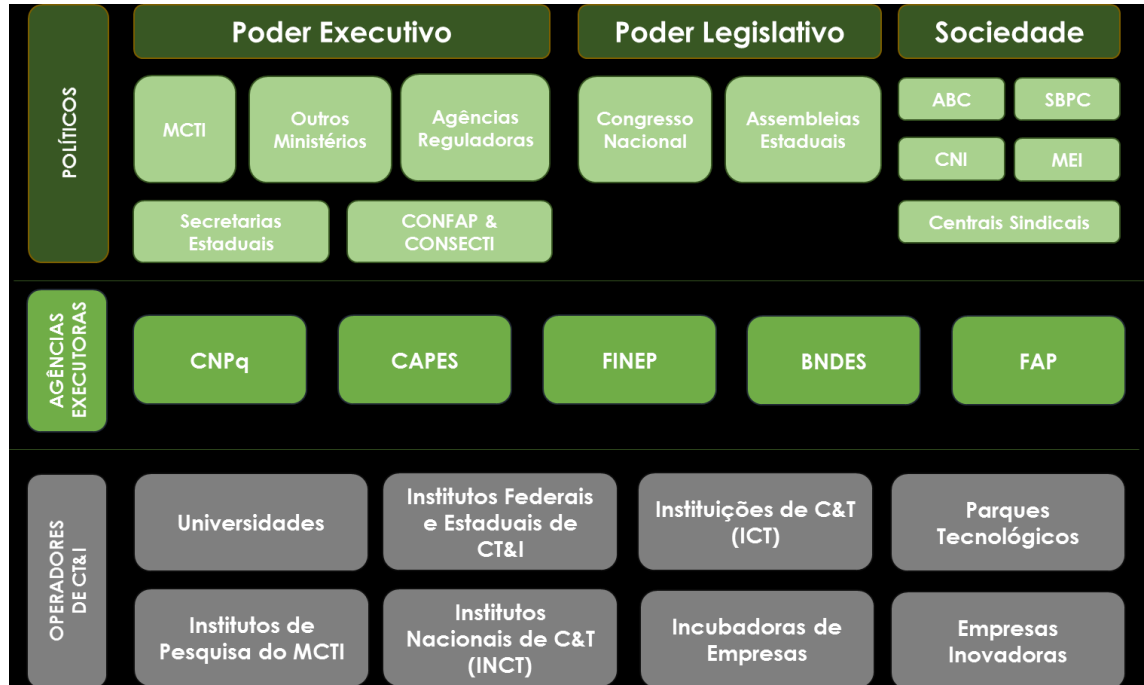


Fonte: MCTI

Por último na linha de operadores do SNCTI estão as empresas, grandes, médias, pequenas e *start-ups*, é aí que o fenômeno da inovação efetivamente acontece, as empresas são, ao mesmo tempo, clientes e fornecedores do sistema. Pois elas recebem insumos tecnológicos e de conhecimento das universidades e centros de pesquisas, recebem investimentos das agências de fomento, recebem orientação estratégica dos agentes políticos, mas devolvem ao sistema na forma da exploração econômica das inovações, aumentando o emprego, a renda e os impostos na região, proporcionando o aumento da riqueza, do bem-estar e diminuindo a iniquidade social.

A Figura 6, a seguir, mostra um resumo das principais organizações que compõem o Sistema Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação:

Figura 4 – Principais atores do SNCTI



Fonte: MCTI

## 5.2 PRINCIPAIS INSTITUIÇÕES DO SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO

As instituições que caracterizam um sistema de inovação são responsáveis pela forma como os componentes do sistema se relacionam, são as normas formais e informais, as práticas e usos, leis e regulamentos que estabelecem limites para o funcionamento das organizações e a atuação dos indivíduos que compõe o sistema. Neste sentido, merece destaque toda a legislação que criou o sistema, desde o estabelecimento dos Fundos Setoriais, a Lei de Propriedade Intelectual, as Ações Transversais, até a sanção das Leis de Inovação, a Federal e as estaduais, da Lei do Bem, culminando com a aprovação pelo congresso, no final de 2015, do Código Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. Todas estas são instituições formais, criadas pelos governos, mas existem também as instituições informais, não codificadas, como os usos e costumes, as práticas de negócios, hábitos e rotinas estabelecidos nas empresas nacionais.

A partir de 1999 o Governo Federal criou os Fundos Setoriais com o objetivo de financiar o SNCTI. São 16 os fundos em funcionamento hoje, sendo 15 sob a gestão da FINEP e um, o FUNTEL, administrado pelo Ministério das Comunicações. Estes fundos

rebem aportes de contribuições provenientes do resultado da exploração de recursos naturais pertencentes à União, parcelas da arrecadação do IPI de alguns setores e da CIDE. Com a criação destes fundos o Governo passou a ter recursos para irrigar o SNCTI de forma continuada, permitindo a expansão do sistema. A Lei de Propriedade Intelectual e a Lei de Inovação, em conjunto, criaram um regime de apropriação que incentiva a inovação ao garantir para o empreendedor uma parcela significativa dos lucros gerados pela sua atividade inovadora.

### 5.3 O SISTEMA DE INOVAÇÃO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

É público e notório que o Governo do Estado do Rio de Janeiro enfrentou e enfrenta grave crise financeira desde a queda do preço do petróleo no mercado internacional, e consequentemente a redução dos *royalties* e participações especiais, agravando a situação econômica do Estado.

A situação do colapso atual veio se desenhando há vários governos. A gestão das finanças do Estado, dependente do dinheiro dos *royalties* e, rotineiramente, concedendo incentivos fiscais para atrair novas indústrias, levou a administração pública à inércia de novos investimentos em diferentes setores da economia para gerar recursos que pudessem abastecer os cofres estaduais e passou a utilizar o recurso dos *royalties*, para custear o pagamento das aposentadorias.

A concessão de incentivos fiscais é apontada por alguns como uma das principais causas da crise vivida pelo Estado do Rio de Janeiro, mas não há consenso sobre o assunto. Os incentivos permitiram atrair empresas que geram empregos, mas não a arrecadação devida, visto que algumas já saíram dos limites geográficos do Estado. De acordo com o Tribunal de Contas do Estado (TCE), o Rio concedeu 138 bilhões de reais em renúncia fiscal entre 2008 e 2013.

Temporariamente a crise financeira foi aliviada com o *boom* da produção e exploração de petróleo no Estado, incentivada com a descoberta do pré-sal em 2007. No entanto, com a baixa do preço do barril, os problemas voltaram e com força maior. Desde 2012, a receita com tributos saiu de R\$ 32,8 bilhões para R\$ 41,9 bilhões em 2017, em termos nominais. Já os *royalties* despencaram de R\$ 10 bilhões para R\$ 3,5 bilhões. Por outro lado, as despesas da previdência saltaram de R\$ 11,8 bilhões para mais de R\$ 15,5 bilhões entre 2013 e 2016<sup>13</sup>.

---

<sup>13</sup> Fonte Secretaria de Planejamento do Estado do Rio de Janeiro

A Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação atenta aos problemas do Estado, na qualidade de Gestor Público entendeu que mais do que sua Missão, havia ali um problema a ser enfrentado e solucionado a partir da implementação de políticas públicas que não só incentivassem a produção científica no Estado, mas, sobretudo pudessem gerar novas empresas, novos e inovadores negócios que pudessem ampliar o emprego, a renda e, por que não, tributos para o Estado. Desta forma, buscou redirecionar estrategicamente a economia do Estado para novos segmentos de indústrias com alto potencial de crescimento devido às competências que o Estado possui nos campos científicos que são as bases para essas novas indústrias.

Estava lançado o desafio ao Gestor Público: o de encontrar o método de implementação e avaliação de uma solução criativa para a solução de um problema antigo. Era importante ter em mente que a administração de uma saída para a crise poderia ser centralizada ou descentralizada, de cima para baixo, ou de baixo para cima, ou, ainda, vertical ou horizontal. Os horizontes precisavam ser ampliados, isto só se tornaria possível com a participação de outros *players*.

Havia, ainda, naquele momento, nos primeiros anos da segunda década do nosso século, uma grande dificuldade em unir os interesses, preceitos, anseios e necessidades da academia, do setor privado, dos empreendedores, do Governo do Estado em um programa que fosse capaz de, ao ser monitorado, permitir aos agentes conhecerem o calendário de ações e seus possíveis obstáculos de natureza jurídica, econômica, política, social ou ambiental, entre outros, para superá-los dentro da formulação de uma política pública que se tornava prioridade do Governo do Estado do Rio de Janeiro. O objetivo primordial para a criação de uma nova política era fazer com que o Estado do Rio de Janeiro deixasse de ser dependente dos recursos da exploração do petróleo e gás e dos *royalties*, gerando alternativas de desenvolvimento industrial.

A solução estava intrinsicamente ligada à criação de um sistema de inovação. Como a questão é por demais ampla se fez imperativo estudar e desenvolver uma estratégia, fazer as articulações políticas e desenvolver programas que estimulassem alguns segmentos de indústria com potencial de gerar um novo modelo de crescimento e suas fases, atendendo às demandas, auxiliando a visualização do processo de formulação da política pública, mas sem perder de vista a nitidez das fronteiras entre as etapas.

Havia um problema a ser solucionado e a possibilidade de, através da criação de um Sistema Estadual de Inovação, encontrar a saída para geração de novas fontes de receita para



o Estado e para o financiamento das necessidades de recursos para pagar a previdência, os servidores, custeando o funcionamento da máquina estadual.

Quando se está em um momento de decisão emergencial é necessário trabalhar com o que se tem de melhor e, sobretudo, unir as peças, isto é, criar um sistema onde as peças funcionem de forma articuladas e direcionadas para interagirem, no caso, produzindo transferência de tecnologia para empresas e ultimamente, inovação que sustente o crescimento das empresas emergentes.

Durante a fase de estudos e formulação das estratégias, em reuniões dos técnicos da SECTIDS com representantes das universidades e centros de pesquisa localizados no Estado do Rio de Janeiro, foi identificado o potencial de produção de conhecimento e tecnologia, ainda inexplorado, que estas organizações possuíam, além da incapacidade delas para fazer a transferência de tecnologia e, portanto, a transformação destas tecnologias em soluções inovadoras, o que depois confirmado por dados dos editais da Faperj de anos anteriores. Pois, o Estado financiava a produção científica e tecnológica, com a demanda por estes recursos aumentando ano a ano, mas o financiamento da inovação e da transferência de tecnologia não apresentava aumento de demanda, mostrando uma dissociação entre a produção de C&T e a sua aplicação.

Inicialmente era necessário ligar a academia ao mundo empresarial para que toda ou parte da produção científica dos centros de pesquisa e das universidades localizadas no Estado do Rio de Janeiro pudessem ser absorvidos pelas empresas já instaladas ou em desenvolvimento, ou ainda, empresas novas criadas com base em novos produtos, gerando novos mercados, mais empregos, novas rendas e recolhimento de tributos.

A premissa básica da estratégia desenvolvida teve como fundamento a escolha de cinco setores que abarcam as atividades nas indústrias com grande potencial de desenvolvimento tecnológico no Estado, capazes de mudar as relações sociais em geral, configurando novos paradigmas tecnoeconômicos (conforme Freeman e Perez 2008): i) a biotecnologia voltada para saúde humana, ii) a nanotecnologia e novos materiais iii) as Tecnologias da Informação e Comunicação – TICs, iv) a energia alternativa e v) a economia criativa.

A escolha destas cinco verticais se deu porque existe uma excelente gama de grupos de pesquisa extremamente capacitados em termos de geração de novos conhecimentos e tecnologias nas universidades e centros de pesquisa do Estado do Rio de Janeiro. Muitos destes grupos já tinham suas pesquisas avançadas nestas verticais, com protótipos testados e aprovados em laboratório, portanto, com suficiente acúmulo de conhecimento para dominar

estas tecnologias dentro do ambiente acadêmico, do centro de pesquisa em fase de prova de conceito, mas ainda não em termos produtivos.

Outra peça deste quebra-cabeça, se é que assim se pode chamar o momento de criação de uma política pública, foi a de encontrar a forma de criar e implementar o caminho para o próximo passo: a transferência de tecnologia da academia para as empresas. A pergunta a ser respondida era: como conectar esses *players* em um sistema de inovação para incentivar a transferência de tecnologia?

A primeira parte desta resposta estava ligada à Lei 10.793 – a Lei de Inovação, aprovada pelo Governo Federal em 2004, que abriu frentes e pavimentou o caminho para elaboração e sanção da Lei Inovação do Estado do Rio de Janeiro que data de 2008. Foi a partir deste momento que a ideia se tornava, de fato, uma possibilidade para compor o escopo da política pública que estava em seu nascedouro.

Por fim, cabe ressaltar que não se pretendia, nos limites de uma política pública ligada à área de atuação da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação, esgotar toda a problemática do saturado modelo econômico do Estado do Rio de Janeiro, nem mesmo resolver as especificidades das mudanças nessas dimensões, mas atenuá-la e percebê-la como importante para a solução de uma de crise.

Desde novembro de 2011, o Governo do Estado do Rio de Janeiro passou a formular políticas públicas no sentido de fortalecer os laços entre as organizações que compõem o sistema de inovação estadual. O primeiro passo neste sentido foi a edição do Decreto 43.315, do dia 25 daquele mês, que cria o Grupo Executivo do Complexo Industrial de Ciências da Vida (GECIV). Sob a coordenação Agência de Fomento do Estado do Rio de Janeiro (InvestRio) também participavam do Grupo original várias organizações que integravam o sistema de inovação estadual, entre elas o Instituto Vital Brazil (IVB), a Companhia de Desenvolvimento Industrial do Estado do Rio de Janeiro (Codin), a Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro (Pesagro-RJ), a Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (Faperj), a Superintendência de Vigilância Sanitária da Secretaria Estadual de Saúde (Suvisa-RJ), além de organizações de caráter privado sem fins lucrativos, como a Fundação Bio-Rio e a Rede de Tecnologia e Inovação do Rio de Janeiro (Redetec). Baseado numa iniciativa semelhante do Governo Federal que criou em 2008 o Grupo Executivo do Complexo Industrial da Saúde (GECIS) e amparado pelo marco regulatório estadual de inovação, Decreto Estadual 42.302 de 2010 e Lei Estadual 5.361 de 2008, mesmo sem uma estratégia que desse uma visão de longo prazo para esta

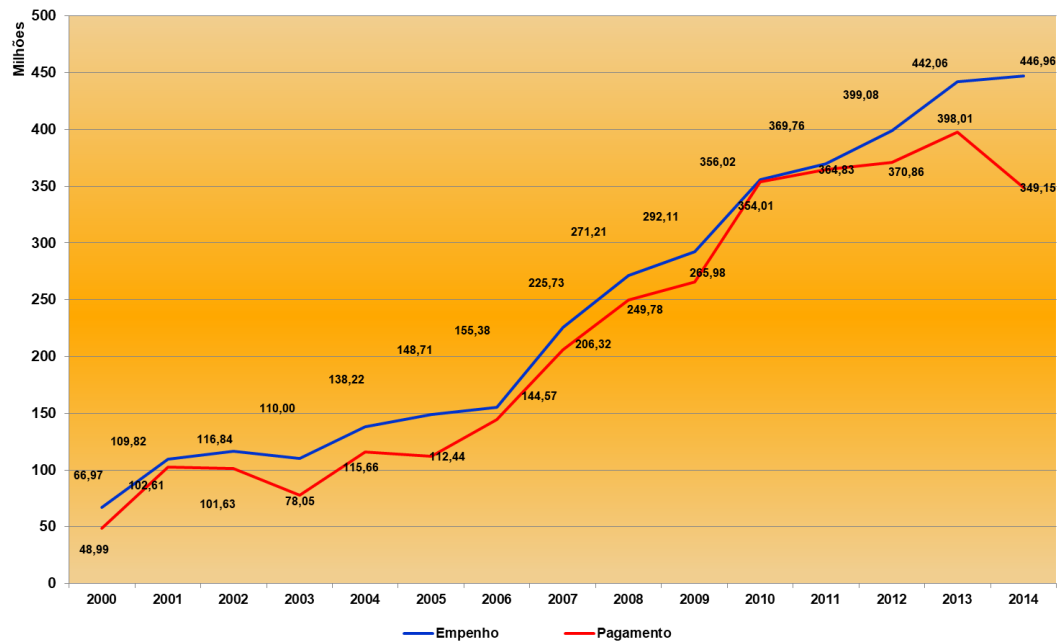
iniciativa, o Governo estadual dá a largada na criação de novas instituições para incentivar a inovação no Estado do Rio de Janeiro (ERJ).

Antes da criação do GECIV, que pode ser considerado um marco importante para o sistema estadual de inovação, a Secretaria Estadual de Ciência e Tecnologia (SECT) não tinha uma visão sistêmica associada às suas iniciativas de política pública. Mas, mesmo assim, podemos destacar algumas ações voltadas para infraestrutura e, também, ações voltadas para o fortalecimento do sistema estadual de P&D.

No primeiro caso podemos citar o programa que se chamou de Rio Digital, dando acesso para a população em geral a uma rede estadual, a Rede Rio de Computadores, através de uma infraestrutura de conectividade *Wi-Fi* espalhada por algumas localidades com grande fluxo de pessoas, mas nenhuma previsão de sustentabilidade para esta rede que pudesse garantir a sua manutenção e o seu crescimento, o programa já nasceu fadado ao fracasso.

No segundo caso, vale ressaltar o excelente trabalho desenvolvido pela Faperj na manutenção da base instalada de P&D do estado, além de investimentos estratégicos realizados para expansão desta base nas universidades e centros de pesquisas localizados no estado. Para isso foi de suma importância o compromisso do Governo de cumprir o que manda Constituição Estadual e garantir os 2% da Receita Corrente Líquida do estado para compor o orçamento da Fundação, possibilitando com isto que durante os anos 2007 a 2014 a Faperj tivesse o seu orçamento triplicado em relação aos oito anos anteriores, saindo de uma execução orçamentária anual média da ordem de 100 milhões de reais para algo em torno de 300 milhões de reais anuais. Com isso o ERJ conseguiu dar saltos quantitativos e qualitativos na sua produção de P&D, com quase 90% deste orçamento indo para o sistema de P&D e o resto para financiar projetos de inovação. Estes recursos foram distribuídos para a comunidade científica do estado através de bolsas e auxílios. As bolsas ajudaram a desenvolver novos recursos humanos para trabalhar em projetos de P&D, além de fixar os pesquisadores mais experientes nas instituições de pesquisa do estado, já os auxílios financiaram a expansão e a manutenção dos laboratórios e os equipamentos que viabilizaram as pesquisas realizadas nestas instituições. Vide o gráfico 3.1.

Gráfico 1 – Execução Orçamentária 2000 a 2014 Recursos do Tesouro



Fonte: Faperj

Este salto na execução orçamentária da Faperj permitiu a acumulação de novos conhecimentos e novas tecnologias nos centros de P&D do estado, criando um estoque a ser explorado por empreendedores visionários que tenham a capacidade de antever suas novas aplicações comerciais. A inovação acontece na empresa, somente se a empresa consegue se apropriar destas novas tecnologias e conhecimentos para explorar comercialmente no mercado, ou no seu processo produtivo, podemos dizer que houve inovação. Portanto, esta estratégia de investir apenas na produção de P&D configura uma abordagem enviesada do sistema de inovação, onde se prioriza os investimentos no desenvolvimento das competências científicas e tecnológicas, sem criar mecanismos de transferência de tecnologia que possibilitem a apropriação pelo setor produtivo e a difusão pelo mercado das novas tecnologias. Nas palavras de Lundvall (2010):

One of the classical measures for comparing different national system of innovation is R&D-expenditure as a proportion of GDP. There are two obvious problems with this indicator. First, it reflects only an input effort. Second, R&D-expenditure is only one kind of relevant input to the process of innovation – learning in connection with routine activities may be more important than R&D.

As características básicas da inovação, conforme definição de Freeman (1982) são:

- Ligar mudanças tecnológicas com a demanda do mercado e com a capacidade de produção da empresa;
- Criar novos produtos, novos processos ou novos mercados aumentando a riqueza geral;
- Agrupar com outras inovações, permitindo a difusão das inovações originais no mercado e no sistema produtivo;
- Se fazer compreender pelas pessoas que vão produzir e consumir a inovação, entendendo o seu funcionamento e permitindo a sua reprodução;
- E lidar com as incertezas e a falta de previsibilidade inerente das inovações, seus custos, sua duração e suas consequências.

Somente compreendendo de antemão estas características básicas do processo de inovação se poderá construir uma estratégia sistêmica para fomentar a inovação no estado.

#### 5.4 UMA ESTRATÉGIA PARA A CONSTRUÇÃO DE UM SISTEMA DE INOVAÇÃO NO ERJ

Para implementação e desenvolvimento e, porque não afirmar, sucesso de qualquer projeto é necessário que sejam respondidas algumas perguntas, tais como: Qual problema justifica a elaboração do projeto? Qual é a situação atual do problema? Que resultados pretende-se obter? Que atividades serão realizadas para alcançar cada produto do projeto? Quem executará o projeto? Para quem? Em que prazo? Em quanto tempo? Qual será a fonte de financiamento? Quanto custará? Quem será o gerente do projeto? Como será feito o monitoramento de sua execução? Como serão avaliados os resultados e os impactos provocados pelo projeto? E tantas outras que sejam pertinentes a cada assunto específico, haja vista que são as respostas que norteiam os rumos das ações a serem implementadas.

Elencadas as questões, elaboradas as premissas para buscar alternativas para o desenvolvimento econômico do Estado do Rio de Janeiro, foram criados os programas voltados para o desenvolvimento de ações com o objetivo de fortalecer o sistema de inovação

do Rio de Janeiro. Isto pode ser traduzido por um esforço da gestão pública para incorporar à economia do Estado os bônus advindos dos novos produtos e serviços produzidos a partir de novos conhecimentos e tecnologias desenvolvidas, nas cinco verticais de indústria escolhidas como estratégicas, nas universidades e centros de pesquisa localizadas no Estado. Cabe aqui ressaltar, as criativas ligadas aos temas relacionados às verticais estratégicas escolhidas estão nas universidades e centros de pesquisa fluminenses, que é o estado que possui a maior concentração de doutores e mestres por habitantes no Brasil

Como os conhecimentos e as novas tecnologias já faziam parte dos programas de estudo e pesquisa nas universidades do Estado do Rio de Janeiro sem que fossem explorados na forma de inovação, logo se tornava necessário encontrar o caminho para realizar a conexão pela transferência de tecnologia das universidades e centros de pesquisa com as empresas. Esse era o papel fundamental do Governo do Estado naquele momento.

A incorporação do progresso científico e tecnológico à produção industrial, gerando inovação, permanece como um grande desafio nacional. A transformação de tecnologias em produtos e bem-estar social é um processo complexo que passa também por questões regulatórias que estão hoje postas como prioritárias em nível mundial.

A premissa básica era a de estimular o crescimento de segmentos estratégicos, explorados comercialmente, com significância econômica para o Estado do Rio de Janeiro. Na certeza de que este não era um processo imediato, isto é, que ocorresse ou se consolidasse de uma hora para outra, a estratégia a ser implementada carecia de segmentação, posto que se trata de um processo de crescimento baseado na geração de novas empresas atuando nos cinco segmentos da indústria propostos. A questão a ser resolvida era a de se criar empresas de base tecnológica que desenvolvessem novos produtos e serviços que fossem comercializados, gerando emprego, renda e recolhimento de tributos, tendo em vista que o escopo destas novas empresas estava definido como aquelas que têm potencial de crescimento muito rápido, e, por isso, importante para a economia do Estado.

Para ilustrar, cabem aqui alguns exemplos de novas empresas de base tecnológica que surgiram em universidades ou centros de pesquisa que modificaram as relações de mercado em seus lugares de origem, criaram empregos e renda, recolhem dividendos e tributos, e, com o decurso do tempo, até modificaram a ordem econômica mundial: O *Google* e o *Facebook*.

Em 1995, na *Stanford University* em Palo Alto, Califórnia a partir da ideia de dois estudantes que desejavam criar um programa que fosse capaz de acelerar as buscas de pesquisa na Internet, identificando os resultados pela relevância dos sites em vez do que era usual naquela época, isto é, apresentar os resultados em função do número de pesquisas que

cada site tinha individualmente. Da teoria à prática, criaram o sistema de *PageRank*<sup>14</sup>, o embrião do Google. Por um ano o sistema funcionou nos servidores da Universidade até superar a capacidade destes servidores. Surgindo assim a necessidade de crescimento, e o apoio financeiro ao projeto para sustentá-lo.

Apesar da sua tecnologia ser sólida, nenhum dos grandes portais da época demonstrou interesse em investir no seu desenvolvimento. Em agosto de 1998, quando o projeto tinha apenas três anos, um dos fundadores da *Sun Microsystems*, Andy Bechtolsheim, confiante no enorme potencial do recém-nascido Google, assinou um cheque de 100.000 dólares à empresa Google Inc., que nem havia sido formalmente criada. Foi este suporte financeiro que possibilitou e fez diferença entre o crescimento ou a morte do maior motor de busca na internet de todos os tempos.

O *Facebook*, criado em fevereiro de 2004 por alunos da *Harvard University*, Boston, Massachusetts, teve como ideia inicial a criação de um software - o *Facemash* – para ser um jogo entre os estudantes daquela Universidade para escolher entre dois rostos de estudantes o mais atraente.

Sucesso na *Harvard University*, o jogo aos poucos, foi sendo estendido aos estudantes do *Massachusetts Institute of Technology MIT*, da *Boston University* e ao *Boston College*. Saindo das fronteiras de Boston, passou a incluir os estudantes de *Stanford*, *Columbia* e *Yale*. Nesta época ele ainda era conhecido como *thefacebook.com*. Com a expansão de sua fama, outros circuitos universitários foram englobados e vários usuários de e-mails providos por universidades em todo o mundo foram convidados para fazer parte da rede social. Em 2005, este site contava com mais de cinco milhões de membros ativos. Neste mesmo ano, em agosto, a rede se tornou conhecida simplesmente como *Facebook*. Em fevereiro de 2006 o site permitiu que alunos do nível secundário e trabalhadores de empresas também tivessem acesso à rede desde que tivessem um *e-mail* válido.

Nos primeiros meses depois do seu lançamento, os custos para a operação do website *thefacebook.com* eram pagos com a venda de anúncios publicitários e, também sustentado por seus criadores, que possuíam igual participação na empresa. Em 2004, Peter Thiel, um investidor anjo, fez um aporte de 500.000 dólares em troca de 10.2% da companhia, a seguir Sean Parker, fundador do *Napster* tornou-se o primeiro presidente recebendo 7% das ações do *Facebook* naquele ano. Daí em diante, cada vez mais o valor de interesse, liquidez e

---

<sup>14</sup> É um algoritmo utilizado pela ferramenta de busca do Google para posicionar *websites* entre os resultados de suas buscas. O PageRank mede a importância de uma página contabilizando a quantidade e qualidade de links apontando para ela.

rentabilidade do *Facebook* só tendeu, e tende, ao crescimento exponencial. A partir de um “pequeno” empurrão, o *Google* se tornou um gigante de buscas e a partir da realização de um desejo intangível o *Facebook* se tornou uma potência na área tecnológica.

Com o intuito de aproveitar as potencialidades tecnológicas do Estado, a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Governo do Estado do Rio de Janeiro, que tem como uma de suas atribuições a função de organizar o sistema de inovação, desenvolveu um planejamento estratégico para elaborar uma política pública capaz de fomentar o desenvolvimento de empresas com capacidade de crescimento muito rápido: *start-ups* de alto impacto e, principalmente, com capacidade de gerar emprego, renda e recolhimento de tributos.

Um processo de médio e longo prazo destinado aos empreendedores e às universidades e centros de pesquisa, resultando aos primeiros a geração de produtos, serviços, emprego e renda e aos segundos os *royalties* dos produtos e serviços das tecnologias que transferirem. Portanto, se fazia necessário desenvolver o uso dos mecanismos de transferência de tecnologia que foram criados quando foi editada a Lei de Inovação.

Dentro dos preceitos de um plano estratégico, sem que este fosse elaborado e realizado a partir de exclusivamente uma teoria de gestão, a Secretaria passou a estudar e analisar as forças, as fraquezas, as oportunidades e as ameaças, através do conhecido, e simples, sistema para posicionar ou verificar a posição estratégica do projeto no ambiente em questão. Cabe aqui um paralelo ao jargão popular: não se tratava de reinventar a roda e sim incrementar a pavimentação do percurso a ser percorrido.

Para tanto, a Secretaria iniciou o processo de criar os programas específicos destinados ao fortalecimento das incubadoras e aceleradoras; à criação e/ou desenvolvimento de parques tecnológicos; à criação de editais para oferecimento de bolsas de estudo para pesquisadores na empresa. Isto é, o desenvolvimento de todos os mecanismos que, por função, podem fazer a conexão entre o conhecimento e as tecnologias que estão guardadas dentro das universidades e centros de pesquisa transferindo-os para as empresas.

Havia, ainda, a necessidade de desenvolver os programas para implementar as ações ligadas ao mundo empresarial, por exemplo: oferecer subvenção econômica para o desenvolvimento de projetos de inovação em empresas; capacitar os empreendedores e as empresas para desenvolver a competência para absorver esses novos conhecimentos e tecnologias introduzindo-os como inovação no mercado; e a participação societária de órgãos de fomento do Estado em empresas *start-ups*, em parceria com investidores de risco. Era necessário encontrar uma estratégia para que os empresários e empreendedores



compreendessem e se capacitassem ou ainda, contratassem pessoal habilitado para trabalhar nos processos de inovação das empresas.

Analisados os cenários, a estratégia implementada consistiu em criar programas estaduais de política pública transversais, com o objetivo de fomentar a criação e o desenvolvimento de *start-ups* de base tecnológica, nas cinco verticais de indústria com grande potencial de crescimento econômico e dominadas tecnicamente pela academia do Estado do Rio de Janeiro. Dentre estes programas cabe destacar a criação em 2011 do GECIV (Grupo Executivo do Complexo Industrial das Ciências da Vida), a criação em 2013 do Startup Rio, a criação do Flutec (Sistema Fluminense de Parques Tecnológicos) em 2014, todos por iniciativa da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação (SECTI), e a criação em 2014 do Rio Criativo, da Secretaria Estadual de Cultura (SEC).

Reconhecendo a necessidade de definição de alguns dos conceitos referentes aos segmentos industriais aqui apresentados que, de alguma forma impactarão nas considerações expostas e defendidas, começamos por apresentar a proposta sobre a significação de biotecnologia colocada pelo Professor Antonio Paes de Carvalho Membro Emérito da Academia Nacional de Medicina, que textualmente afirma que a biotecnologia é: “o conjunto de conhecimentos técnicos e métodos, de base científica ou prática, que permite a utilização de seres vivos como parte integrante e ativa do processo de produção industrial de bens e serviços” (CARVALHO, apud VILLEN, 2009, p.1)

A biotecnologia *lato sensu* é uma área de aplicação da ciência biológica para fins tecnológicos e comerciais, consideraremos aqui que se trata da utilização de organismos vivos para a geração de novos produtos, processos ou serviços visando agregar valor, renda, bem estar e saúde – aqui compreendida como geração de novos medicamentos. A biotecnologia moderna vem associada à informação genética e processos de manipulação de células ou de microrganismos passando pelo o nível de transformação do DNA em 1953 quando Watson e Crick identificaram a estrutura do ácido.

A nanotecnologia, definida de forma sintética, é a manipulação da matéria numa escala atômica e molecular para o desenvolvimento de novos materiais a partir do átomo que se destinam a várias áreas das ciências associadas à saúde, à física ou à química ou ainda a ciência da computação. Há quem considere que esta capacidade de colocar cada átomo e cada molécula no lugar desejado para criar coisas a partir do menor elemento seja a nova revolução industrial.

As Tecnologias da Informação e Comunicação, ou tão somente TICs expressão como ficou conhecida, são todos os meios técnicos e tecnologias que interferem e mediam os

processos de comunicação: as redes, os telefones celulares e, ainda, inclui tanto o hardware de computadores como todo software necessário - seja por fios, cabos, ou sem fio - no que se refere à comunicação.

A partir de um olhar empresarial podemos dizer que as TICs são o conjunto de recursos tecnológicos que, integrados entre si, proporcionam, através do software, do hardware e das telecomunicações, não apenas a comunicação entre as pessoas e pessoas, pessoas e máquinas, mas também entre máquinas e máquinas, facilitando entre outros exemplos, a automação dos processos de negócios, a pesquisa científica, o processo de ensino e aprendizagem, o armazenamento e transmissão de dados.

As três tecnologias genéricas acima conceituadas são as que estão mudando o mundo, posto que são transversais à todas as indústrias emergentes. Logo, o investimento nestas três atividades portadoras de futuro: biotecnologia, nanotecnologia e TICs e nos seus respectivos setores industriais estratégicos se apresentava como uma excelente saída para o desenvolvimento da necessária infraestrutura tecnológica para que o Estado do Rio de Janeiro pudesse alcançar uma posição favorável nesses setores de inovação.

Dando sequência às conceituações, restam ainda apresentar as definições de energia alternativa e de economia criativa. Sobre a primeira, entende-se que são todas as formas de energia gerada através de fontes renováveis, suscitando um mínimo impacto ambiental. As principais fontes alternativas de energia são a energia solar, eólica, hidráulica, biomassa (gerada a partir de sobras ou resíduos de matéria orgânica da atividade humana), maremotriz e geotérmicas. Já a segunda, a economia criativa, conforme definição do próprio Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE<sup>15</sup> é “o conjunto de negócios baseados no capital intelectual e cultural e na criatividade que gera valor econômico”.

#### **5.4.1 Biotecnologia**

Cabe aqui fazer uma pequena referência às raízes históricas da biotecnologia e sua utilização empírica desde o século VI a.C. com os processos fermentativos de grãos e frutas para fabricação de pães e bebidas alcoólicas como praticavam os antigos fenícios, sumérios, babilônios, egípcios e gregos. Não há relato histórico de quaisquer estudos científicos sobre estes processos fermentativos – que se avolumaram para produção de bebidas alcoólicas<sup>16</sup> -

<sup>15</sup> In: <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae> - acessado em janeiro 2018.

<sup>16</sup> A Pinga – A versão apresentada pelo historiador Luís da Câmara Cascudo (Natal, 1898-1986) um dos mais respeitados pesquisadores do folclore e da etnografia no Brasil no seu livro *Prelúdio da Cachaça*, aponta que a

até o século XIX de nossa Era, quando através dos estudos de fermentação industrial chegou-se a produção em larga escala de ácido láctico, etanol e vinagre.

Notadamente técnicas laboratoriais e de campo em microbiologia - uma disciplina precursora da moderna biotecnologia - foram aplicadas na área da saúde nos estudos e descobertas de Louis Pasteur com a criação da vacina antirrábica marcam mais um importante avanço para cura de doenças, mas, no entanto, o pesquisador francês da Escola Normal Superior de Paris ficou mais conhecido na história através da biotecnologia por inventar um método para impedir que leite e vinho causassem doenças com a fermentação e proliferação de microrganismos vivos, conhecido como o processo da pasteurização.

A primeira e marcante utilização da biotecnologia no século XX está registrada a partir dos estudos do escocês, Alexander Fleming, que após trabalhar como médico na I grande Guerra, não poupou esforços para encontrar um novo antisséptico que evitasse as infecções e gangrenas nos feridos de Guerra. Fleming não patenteou sua descoberta, pois achava que a utilização e as novas pesquisas com a penicilina deveriam ser de livre acesso para facilitar a difusão de um medicamento inovador e necessário ao tratamento das numerosas infecções.

A lista de inovações advindas da biotecnologia em várias áreas da ciência ao longo do século XX e do nosso dinâmico século XXI através da manipulação de organismos vivos ocorre em várias atividades, por exemplo, no setor agrícola, na produção de biocombustíveis, no tratamento de rejeitos de minérios ou ainda para até para fabricar produtos aparentemente triviais, como o sabão-em-pó, e, não cabem aqui maiores relatos. Porém cabe relatar, a título de ilustração, o importante registro sobre a atuação da Biotecnologia na genética iniciado em meados do século passado. Foi a partir da criação sintética de novos organismos vivos através das técnicas de manipulação genética que ajudaram na produção eficiente de anticorpos e no combate as doenças em conjunto com os antibióticos.

A partir deste pequeno contexto histórico é possível concluir que as pesquisas, estudos e avanços da biotecnologia foram primordiais e necessários para produção de alimentos, para a modernização e atualização de tecnologias e processos, para promoção da longevidade e saúde através de novas técnicas de produção de alimentos e medicamentos e muitas outras criações que aprimoraram a vida dos seres vivos.

---

primeira cachaça foi destilada por volta de 1532 em São Vicente, onde surgiram os primeiros engenhos de açúcar no Brasil. Conforme assinala Cascudo, foram os portugueses, depois de aprenderem as técnicas de destilação com os árabes, que produziram os primeiros litros da bebida.

A aplicação da biotecnologia no Brasil na área da saúde remonta no decurso do quartel final do século XIX e início do século XX a partir dos estudos precursores da microbiologia dentre os quais merecem destaque a atuação dos pesquisadores Carlos Chagas, Vital Brasil, Oswaldo Cruz, Adolfo Lutz e Emílio Ribas no que concerne ao combate, profilaxia, erradicação de doenças e pestes que atingiam a população brasileira.

Não diferente da utilização e aplicação dos estudos e produtos advindos dos avanços da biotecnologia em todo o mundo, no Brasil, também, se deu na área agrícola; onde, por sinal, nosso país se destaca. Cabe aqui sinalizar, como objeto de ilustração, que a rápida adoção de produtos transgênicos pelos agricultores brasileiros, que ao combinarem as novas tecnologias criadas a partir da biotecnologia à outras práticas de manejo experimentaram um expressivo incremento na produtividade das culturas, assim como nos lucros auferidos.

As pesquisas no Estado do Rio de Janeiro mantêm no seu escopo a continuidade do espírito científico presente nas equipes de pesquisas de desenvolvimento e produção no setor de biotecnologia, abrigando mais de 20 grandes laboratórios de pesquisa e desenvolvimento, entre eles a BioRio, a Fiocruz e o Instituto Vital Brasil.

Na busca de manter o espírito de pesquisa, o fomento ao empreendedorismo na área da biotecnologia, de integrar as comunidades científica, tecnológicas, empresariais e demais parceiros e órgãos de fomento, os Parques Tecnológicos concentram esforços em desenvolver oportunidades de crescimento e desenvolvimento técnico, econômico e social do Rio de Janeiro.

Isto posto, não é difícil perceber que biotecnologia está dentre as áreas de estudo e pesquisa que mais vão atrair investimentos e profissionais ao longo deste século devido ao seu caráter inovador e transformador e, ainda, pelo elevado potencial de gerar novos produtos para o progresso da agricultura, da geração de energia e da saúde humana e animal.

No Brasil existem cerca de meia centena de instituições de pesquisa e empresas comerciais atuando em biotecnologia incorporando novos estudos, pesquisadores, equipamentos, assim como competências na produção de medicamentos biotecnológicos e produtos agrícolas. Há que se notar a necessidade de investimentos e parcerias para amparar a vida da sociedade e desenvolver ações que beneficiem respectivamente a saúde e o meio ambiente. A biotecnologia exige tempo e recursos.

De acordo com levantamento realizado pela consultoria Phillips McDougall (2011), são necessários, em média, 13 anos para que uma nova planta transgênica esteja disponível ao consumidor. Além de toda a produção científica, cabe registrar que durante o tempo de

experimentação, maturação e aprovação de uma pesquisa na área agrícola, neste período, são investidos aproximadamente US\$ 136 milhões.

Levando em conta que a biotecnologia cria oportunidade para o surgimento de novas rotas tecnológicas para a geração de novos e seguros alimentos e medicamentos fármaco-químicos não é prematuro afirmar que o incentivo à pesquisa para criação e utilização dos produtos biotecnológicos pode vir a quebrar o monopólio natural das *Big-Farma*, gerando empregos e incentivando a concorrência no setor. Diante disto, cabe afirmar que esta é uma razão bastante expressiva para ponderar a necessidade se se estabelecer cooperações para que os cientistas consigam desenvolver produtos que alcancem o mercado.

#### 5.4.2 Nanotecnologia

Diferente da história da biotecnologia que data do primeiro milênio antes de Cristo, a nanotecnologia, teve seu primeiro momento em meados do século passado. De acordo com o senso comum, existe até uma data histórica registrada: 29 de dezembro de 1959. Considerada a semente da nanotecnologia, aquela palestra realmente soa hoje como verdadeira profecia.

Foi numa conferência no encontro anual da Sociedade Americana de Física no *California Institute of Thecnology* que professor Richard Feynman<sup>17</sup> apresentando a palestra "*There's Plenty of Room at the Bottom*" falou sobre os princípios da miniaturização e manipulação atômica que resultaria em itens ou componentes tão pequenos, impossíveis de serem visualizados a olho nu; e, sobretudo, como esses conceitos não violavam as leis conhecidas da física. Vaticinou que a Enciclopédia Britânica poderia ser escrita na cabeça de um alfinete. No sentido de ilustrar, cabe aqui a transcrição de um trecho da palestra:

“The head of a pin is a sixteenth of an inch across. If you magnify it by 25,000 diameters, the area of the head of the pin is then equal to the area of all the pages of the Encyclopaedia Brittanica. Therefore, all it is necessary to do is to reduce in size all the writing in the Encyclopaedia by 25,000 times. Is that possible? The resolving power of the eye is about 1/120 of an inch - that is roughly the diameter of one of the little dots on the fine half-tone reproductions in the Encyclopaedia. This, when you demagnify it by 25,000 times, is still 80 angstroms in diameter -32 atoms across, in an ordinary metal. In other words, one of those dots still would contain in its area 1,000 atoms. So, each dot can easily be adjusted in size as required by the

---

<sup>17</sup> Vencedor do Prémio Nobel da Física em 1965.

photoengraving, and there is no question that there is enough room on the head of a pin to put all of the Encyclopaedia Britannica”<sup>18</sup>.

Suas afirmações, mesmo diante de uma seleta plateia, não entusiasmaram seus ouvintes; o ceticismo foi o sentimento dominante entre seus pares. No entanto, na mídia de massa e na de divulgação científica, a palestra teve estrondosa repercussão. Naquele momento, e em momento algum, Feynman usou o prefixo nano e sim em manipular e controlar as coisas em escala atômica.

O termo nanotecnologia foi definido pelo Professor Norio Taniguchi<sup>19</sup> da Universidade de Ciência de Tóquio, num artigo de 1974 intitulado "Sobre o conceito básico de nanotecnologia". A propósito, nanotecnologia, nanociência e nanomateriais só foram incorporados aos textos acadêmicos a partir de 1987, um ano antes da morte do “profeta”<sup>20</sup>.

Em quase sessenta anos de aplicação dos princípios e técnicas da nanotecnologia inúmeros produtos foram criados: desde frutas e legumes que duram mais do que o seu tempo normal sem entrar no processo de apodrecimento até as telas e circuitos dos *smartphones* que fazem parte do dia-a-dia de quase toda a população mundial.

O primeiro título de PhD em nanotecnologia foi obtido por Kim Eric Drexler, aluno do *Massachusetts Institute of Technology*, em 1991. É reconhecido como o pai da nanotecnologia devido aos seus estudos e ensinamentos nas áreas de biologia e na da ciência da computação.

Em uma entrevista que concedeu, em 2008, à *IHU on line* - Instituto Humanitas da Unisinos – Universidade do Vale do Rio dos Sinos no Rio Grande do Sul, após proferir a palestra “Os nanosistemas: Possibilidades e limites para o Planeta e a sociedade”. Durante um Simpósio Internacional na Universidade, ao ser indagado qual o papel das universidades no ensino da nanotecnologia, Drexler afirmou que: “A pesquisa nesse âmbito envolve muito investimento e muito envolvimento, para avançar nessa área há muita exigência. O processo está acontecendo. O problema é trazer pessoas interessadas para dentro dos processos.”<sup>21</sup>; deixou clara a mensagem que a nanotecnologia não é uma questão de tendência, e sim uma questão de ciência, isto é, aquilo que os ensinamentos da física dizem que pode ser feito.

<sup>18</sup> Slide do *wokshop* ocorrido em março de 2004 no Laboratório de Inteligência Computacional Aplicada – ICA – do Departamento de Energia Elétrica da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - PUC Rio.

<sup>19</sup> APUD - Thomas J Webster - <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2673819/#b7-ijn-2-1> acessado em 2018.

<sup>20</sup> Para saber mais, consulte: <http://www.caltech.edu/feynman> acessado em janeiro/2018

<sup>21</sup> <http://www.ihu.unisinos.br/159-entrevistas/14302-nanotecnologias-nao-e-um-problema-tecnologico-mas-um-problema-humano-entrevista-especial-com-eric-drexler> acessado em janeiro/2018

Hoje, todos os países ditos desenvolvidos e um número grande e crescente de países emergentes e em desenvolvimento têm iniciativas e programas nacionais para o desenvolvimento da pesquisa e produtos na área de nanotecnologia.

Os investimentos em nanotecnologia no Brasil iniciaram tardiamente em relação aos Estados Unidos e alguns países europeus, somente no final da década de 90 do século passado a Empresa Brasileira de Agropecuária (Embrapa) deu início aos estudos na Unidade Instrumentação, em São Carlos, São Paulo, em três linhas de pesquisa principais: sensores que são superfícies capazes de interagir com moléculas de um composto, isto é, podem ser usadas contra bactérias, agrotóxicos em meio aquoso e na detecção da qualidade de frutos; embalagens e revestimentos, como os nanofilmes de alimentos que aumentam o tempo de conservação (20 dias para alimentos *in natura* e cerca de 8 dias para alimentos fatiados); e aproveitamento de resíduos de dejetos provenientes da agroindústria promovendo a reciclagem destes.

Desde o ano de 2000, o Governo brasileiro, ainda que timidamente, empreende esforços para o desenvolvimento de pesquisas em nanociências, investindo, por meio de suas universidades e centros de pesquisa, R\$ 160 milhões entre 2000 e 2007<sup>22</sup>. Somando aos investimentos do setor privado, estima-se um total de R\$ 320 milhões no período.

Nos primeiros anos, fomentadas pelas universidades ou órgãos de financiamento, foram formadas redes de apoio de pesquisa para estimular colaborações e projetos comuns das diversas áreas da nanotecnologia. Em paralelo à ação das redes, o Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT estabeleceu critérios e ações para o Plano Plurianual do Governo (PPA 2004-2007). O programa "Desenvolvimento da Nanociência e da Nanotecnologia" foi criado a partir de recomendações de um grupo de trabalho e posteriormente submetido à consulta pública. Esse programa possui três ações básicas: implantação de laboratórios e redes de nanotecnologia; apoio a redes e laboratórios de nanotecnologia; fomento a projetos institucionais de pesquisa e desenvolvimento em nanociência e nanotecnologia.<sup>23</sup>

De acordo com a Federação de Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (Firjan), o Brasil responde por 0,03% da produção mundial em nanotecnologia. O desenvolvimento da nanotecnologia no Brasil, desde sua implantação no País, quando ganhou visibilidade no Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) e no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a partir da Conferência Nacional de

---

<sup>22</sup> Fonte MCTIC – Ministério da Ciência Tecnologia, Inovações e Comunicações

<sup>23</sup> Fonte - Programas de Governo - PPA 2004-2007, páginas 365 e 366

Tecnologia e Inovação de 2001, até a época da Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, entre os anos de 2012 e 2015.

Em junho de 2016 a Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro – FAPERJ e o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas - CBPF, em parceria com a Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro - Firjan, promoveram um workshop Pesquisa e Inovação em Nanotecnologia no Estado do Rio de Janeiro: “Do laboratório à linha de produção” para estimular atividades nas áreas científica e tecnológica e o debate sobre as possibilidades de lançamento de dois editais voltados para *start-ups* na área de Nanotecnologia.

### 5.4.3 Tecnologias da Informação e Comunicação – TICs

A comunicação é uma necessidade inerente à vida do ser humano, não importa o local ou época, sempre foi necessário trocar informações, registrar fatos, expressar ideias e emoções. A humanidade já passou por diversas fases de evoluções tecnológicas, porém um equívoco comum quando se pensa em tecnologia é o de se remeter às novidades de última geração.

O início da comunicação entre homem e homem se deu quando o homem pré-histórico passou a viver em cavernas e/ou em pequenos agrupamentos e se utilizou de gritos e gestos para externar intenção e indicar objetos, depois ideias e conhecimentos. Podemos dizer que as pinturas rupestres nos interiores das cavernas retratando dia-a-dia, glórias e medos, são os indícios de que o homem deu o passo inicial para, através da pictografia, criar uma sucessão de relatos coerentes, designar conceitos abstratos e ideogramas, formando assim, as primeiras formas articuladas da escrita.

Caminhando pelo tempo histórico, foi com o advento da escrita cuneiforme, inventada pelos sumérios, que o homem passou a registrar os acontecimentos, os negócios, documentar os fatos, e, desta forma, perpetuando sua história, ampliou processo de comunicação entre homem e homem. Os egípcios levaram a ideia dos sumérios mais adiante, criando o correio<sup>24</sup>. Enviavam as mensagens entre os faraós e generais, escritas em hieróglifos, gravadas em papiro, registradas pelos escribas, para lugares mais distantes. Os gregos, mestres da comunicação oral, aprimoraram e deixaram sua marca na história da comunicação com o

---

<sup>24</sup> Os chineses também foram responsáveis, na antiguidade, por algumas das invenções na comunicação, sendo-lhes creditado, a invenção do papel, no início da era cristã, como também, para alguns, o correio.



relato de um mensageiro, que caiu morto de exaustão ao pronunciar a palavra “vitória”, após correr por mais de 40 km para dar a notícia da vitória grega sobre os persas na Batalha de Maratona.

Conforme as necessidades surgiram, o homem lançou mão de sua capacidade racional para desenvolver novas tecnologias e mecanismos para a comunicação. O jornal, ideia mais bem-acabada da comunicação egípcia, foi criado pelos romanos que, talvez, tenham sido os senhores da comunicação na antiguidade, pois contavam estradas pavimentadas, com toda a estrutura necessária durante o trajeto.

Todos os exemplos citados são formas de deixar ou passar uma informação, mensagem, experiência, fato ou descoberta. Estava, portanto, desde a pré-história, desenhada a estrutura da comunicação, utilizando todas as melhores TICs de cada época histórica.

Atualmente, ao indagar o que são TICs a uma criança de 10 anos ou a um adulto na terceira idade, certamente não haverá uma pronta resposta. Mas dificilmente ambos terão dificuldades para responder o que são computadores pessoais, câmeras de vídeo e foto ou *webcams*; HDs, CDs e DVDs; *scanners*; cartões de memória; *pendrives*; celulares; internet ou mesmo e-mail; *websites* e *home pages*, *youtube*; TV a cabo; *Wi-Fi*, *Bluetooth* e muitos outros exemplos. Todos ou quase todos utilizam as novas e atuais TICs, ainda que desconheçam o conceito destes produtos e serviços relacionados à informática, às telecomunicações e à microeletrônica que agilizou e encurtou as distâncias da comunicação, que hoje não é apenas entre pessoas, mas entre pessoas e máquinas e entre máquinas e máquinas.

Foi a popularização da Internet a principal responsável pelo crescimento e potencialização da utilização das atuais TICs. No entanto não se pode reduzir seu conceito e utilização apenas aos produtos e serviços, há que se mencionar a importância e agilidade que sua aplicação proporcionou ao processo de automação que ocorre nas indústrias, no comércio e no setor de financeiro ou mesmo no processo de ensino e aprendizagem.

Considerando que vivemos na Era da Informação e do Conhecimento, na qual parte do trabalho humano é feito pelas máquinas, cabe ao homem a tarefa insubstituível de ser criativo. Há algumas décadas, a era da informação vem sendo superada pela do conhecimento, diante disto é imperativo desenvolver competências e habilidades na busca, tratamento e armazenamento da informação para que todas as pessoas envolvidas no processo de comunicação tenham acesso, sem restrição de tempo e localização geográfica, às fontes de pesquisa. É desta forma que se podem criar novos projetos através da disseminação do conhecimento.

Na busca de soluções a essas questões, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – UNESCO possui um programa de cooperação<sup>25</sup> para apoiar Governo brasileiro na promoção de ações de disseminação das novas tecnologias de informação nas escolas com o objetivo de melhorar a qualidade do processo ensino-aprendizagem, posto que atualmente o conhecimento, compreensão e aplicação da linguagem digital são fundamentais para a elaboração e difusão de conteúdo.

Se por um lado, a aprendizagem das tecnologias digitais é de suma importância para a criação de um mercado consumidor das tecnologias digitais, por outro lado, devemos prestar atenção na formação de profissionais que dominam as linguagens digitais que formulam os programas que vão proporcionar a criação de novos produtos e serviços digitais. Se não dominarmos as tecnologias de produção de conteúdo digital vamos acabar sendo apenas consumidores de produtos e serviços importado de países como a Índia e a China, que estão capacitando legiões de desenvolvedores especializados na produção de aplicativos e conteúdo digitais. O paradigma tecnoeconômico das TICs representa uma oportunidade incomum para empreendedores desenvolverem novas empresas em torno de produtos de baixo custo com alto valor de mercado, como vimos nos casos do Google e do Facebook.

Existem também iniciativas do Governo Federal, como o Pronatec do MEC, com o objetivo de formar alunos do ensino médio profissionalizante capacitados nas TICs, tanto como usuários, como produtores de conteúdo.

#### **5.4.4 Energias Alternativas**

As transformações observadas ao longo da Terceira Revolução Industrial<sup>26</sup> foram seguidas de uma exigência progressiva de energia. Ademais, o crescimento econômico constatado em algumas regiões do mundo, entre o final do século XX e início do XXI, além do crescimento populacional, intensificou a busca de fontes de energia.

---

<sup>25</sup> <http://www.unesco.org/new/pt/brasil/communication-and-information/access-to-knowledge/ict-in-education/> acessado em janeiro/2018

<sup>26</sup> O conceito de Terceira Revolução Industrial ainda suscita dúvidas quanto a sua origem, porém não há questionamentos sobre sua existência. Para alguns começou em meados do século XX, após a Segunda Grande Guerra, momento em que a eletrônica aparece como verdadeira modernização da indústria. Outra corrente marca o seu início quando a ciência descobriu a possibilidade de utilizar a energia nuclear. Para outros, seu início foi por volta de 1970, com o descobrimento da robótica. Para outro grupo, iniciou-se a partir dos anos 1990, com o uso do computador pessoal e a internet. A Terceira Revolução Industrial ganhou destaque a partir dos avanços tecnológicos e científicos na indústria, mas também abrange progressos na agricultura, na pecuária, no comércio e na prestação de serviços.

De acordo com o relatório de 2016 da *Internacional Energy Agency*<sup>27</sup>, o petróleo se mantém no topo da lista da matriz energética mais utilizada em todo o planeta correspondendo a 31,7%; seguido pela energia gerada a partir do carvão, turfa e xisto (28,1%); a terceira fonte é o gás natural (21,6%). O percentual de utilização das matrizes seguintes neste ranking são: biocombustíveis e resíduos (incluindo biomassa), consumido por apenas 10,3% da população; a seguir, em quinto lugar, a energia nuclear (4,9%); na sequência, a energia hidrelétrica, base da produção de energia elétrica no Brasil, representando no mundo apenas 2,5% de utilização e por último com 1,5%, as fontes renováveis de energia (principalmente solar, geotérmica e eólica).

Apresentados estes dados, a título de ilustração, cabe aqui ressaltar que não é objetivo desta tese contextualizar todas as matrizes energéticas utilizadas no planeta, e sim apontar os benefícios que a geração de energia a partir de fontes alternativas.

A energia alternativa é a derivada de fontes sem as consequências indesejáveis inerentes à utilização de combustíveis fósseis (carvão mineral, gás natural e o petróleo), particularmente no que diz respeito às emissões de dióxido de carbono - um fator importante no aquecimento global - e que trazem benefícios ao planeta e a economia.

As tecnologias empregadas para a geração de energias alternativas possuem um impacto ambiental muito menor do que as tecnologias convencionais de energia com base em combustíveis fósseis. Muitas das fontes de energia alternativas são também renováveis, como é o caso da energia solar e eólica.

Comparado com tecnologias de combustíveis fósseis, que são tipicamente mecanizadas e de capital intensivo, a indústria de energia renovável utiliza mais mão-de-obra. Isto significa que, em média, mais empregos são criados para cada unidade de eletricidade gerada a partir de fontes alternativas do que de combustíveis fósseis.

Conforme os dados apresentados no Jornal Nacional em setembro de 2015<sup>28</sup>, o setor de energia eólica gerou 40 mil empregos diretos e indiretos e conta com um investimento de aproximadamente R\$ 66 bilhões nos próximos 4 anos para implementar os projetos que já foram contratados e ainda estão em desenvolvimento.

De acordo com os dados da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL<sup>29</sup>, o setor de energia solar fotovoltaica, deve até 2024, representar 15% da matriz energética brasileira e

---

<sup>27</sup> <https://www.iea.org/> Acessado em janeiro/2018

<sup>28</sup> <http://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2015/09/producao-de-energia-eolica-gera-milhares-de-empregos.html> Acessado em janeiro 2018

<sup>29</sup> <http://www.aneel.gov.br/> Acessado em janeiro 2018

até o ano 2030 o mercado de energia fotovoltaica deverá movimentar cerca de R\$ 100 bilhões.

O Brasil já investiu muito em hidrelétricas, que são uma excelente fonte de energia renovável. A geração de energia hidrelétrica é realizada em barragens e transmitida por cabos até os centros consumidores. Ao contrário das demais fontes renováveis, a hidrelétrica representa uma parcela significativa da matriz energética mundial e possui tecnologias de aproveitamento devidamente consolidadas. Atualmente é a principal fonte geradora de energia elétrica para diversos países e representa cerca de 17% de toda a eletricidade gerada no mundo<sup>30</sup>. A produção da energia elétrica não é poluente, mas a construção de usinas pode causar profundos impactos sociais e ambientais na região. Como exemplo, temos a inundação de grandes áreas, o deslocamento de comunidades ribeirinhas, a mudança de curso de rios, etc. Porém, a chave para o sucesso está na diversificação da matriz energética.

Os programas de incentivo à pesquisa do Instituto Nacional de Tecnologia – INT, vinculado ao MCTIC, cuja a missão<sup>31</sup> é “Participar do desenvolvimento sustentável do Brasil, por meio da pesquisa tecnológica, da transferência do conhecimento e da promoção da inovação.” são voltados para o fomento de pesquisas avançadas visando a transferência de tecnologia para o setor produtivo.

A Divisão de Energia (DIENE) do INT é estruturada em três laboratórios: Laboratório de Gás e Energia (LAGEN); Laboratório de Combustíveis e Lubrificantes (LACOL); Laboratório de Biotecnologia de Microalgas (LABIM). Nestes laboratórios são realizadas pesquisas, estudos, serviços tecnológicos especializados e consultoria nas áreas de uso eficiente de energia, tecnologias do uso de gases combustíveis, fontes alternativas, combustíveis/biocombustíveis e planejamento energético e ambiental, e também, os estudos sobre o estado e avaliações para a implementação de fontes renováveis.

#### **5.4.5 Economia Criativa**

O desejo de criar coisas que vão além da dimensão pragmática é tão antigo quanto a humanidade, sempre existiram e existirão pessoas com imaginação e talento necessários para realizá-lo, assim como as que pagarão por ele. Esta é a base da economia criativa. Mas a origem da economia criativa se deu quando as antigas tradições do trabalho cultural e industrial – design, produção, decoração e representação– começaram a ter vínculos com uma

---

<sup>30</sup> Op cit - Internacional Energy Agency

<sup>31</sup> <http://www.int.gov.br/> acessado em janeiro 2018

gama mais ampla de atividades produtivas modernas – a publicidade, o design de roupa, o desenho gráfico e a mídia de imagens em movimento – e, mais importante ainda, quando começaram a ter maior abrangência pelo poder da tecnologia digital.

A economia criativa mistura valores econômicos e valores culturais: é o que diferencia a economia criativa de qualquer outro setor da economia. A atividade cultural nem sempre esteve incluída como um componente da economia durante uma boa parte da história humana, mas sim abrangia aquelas atividades nas quais as pessoas pensavam quando deixavam de trabalhar, mas não faziam parte da sua vida laboral. Inclusive hoje, as indústrias criativas são expressões do valor cultural e econômico. Além do seu valor de troca, quando os produtos encontram o seu no mercado e seu valor funcional, isto é, aquele que é determinado pela maneira como é utilizado no dia-a-dia, a maioria dos produtos e serviços das indústrias criativas tem um “valor expressivo”, um significado cultural que pouco, ou nada, tem a ver com os custos da sua produção ou com utilidades. Por exemplo, uma bolsa da alta moda, um filme, uma marca bem-sucedida, um ícone religioso ou um novo design conceitual tem seus preços regulados pelo desejo e não por seu valor de produção.

Diante disto, podemos afirmar que a indústria criativa estimula a geração de renda, cria empregos e produz receitas de exportação, enquanto promove a diversidade cultural e o desenvolvimento humano.

Alguns conceitos e teorias que pretendem apontar o marco zero da utilização do termo “economia criativa”, cabe destacar os que possuem maior credibilidade.

Na década de 1980 o ainda *Greater London Council* – a poderosa organização governamental coordenadora da área londrina que funcionou entre 1965 e 1986 – começou a utilizar o termo “indústrias culturais” para designar o conjunto de firmas com atividades comerciais no segmento, que mesmo não recebendo financiamento público, representavam importantes fontes de riqueza e emprego.

Outro conceito avança dez anos no tempo, porém mantém o Reino Unido como o criador da expressão. Foram as políticas definidas pelo *Department for Culture, Media and Sport* (DCMS) do Reino Unido e a criação do *Creative Industries Unit and Task Force*, em 1997 que assinalaram que as empresas que têm a sua origem na criatividade, competências e talento individual, com potencial para a criação de trabalho e riqueza através da geração e exploração da propriedade intelectual são denominadas “indústrias criativas”.

No Brasil, conforme relatório da Firjan de 2016, a indústria criativa aumentou a sua participação no mercado entre 2013 e 2015, reforçando seu papel estratégico na economia, só no Rio de Janeiro são 99 mil profissionais trabalhando neste segmento. O estudo destaca

ainda o caráter transversal da atuação destes profissionais, pois o criativo tem colocação na indústria de transformação, atuando em design, marketing, publicidade, etc. Estes profissionais estão diretamente envolvidos com a inovação nas empresas que trabalham, mesmo que não sejam empresas da economia criativa. Eles fazem a diferença nas empresas e, normalmente, são responsáveis pela geração de valor agregado, inovação e otimização da produção nos diversos segmentos da indústria. Além de apresentar salários médios duas e meia vezes a média salarial dos empregados formais no Brasil, a indústria criativa aumentou a sua participação no PIB do país de 2,56% para 2,64%, mesmo no cenário de crise que vivemos no período, em 2015 a indústria criativa gerou riqueza da ordem de R\$ 155,6 bilhões para economia brasileira. No PIB estadual do Rio de Janeiro ela tem participação de 3,7%, maior que a média nacional de 2,64%, apontando a importância que este segmento tem para a economia do nosso estado. Vale registrar ainda, que o Rio de Janeiro é sede de grandes empresas da indústria criativa, como a Rede Globo de Televisão, várias marcas de vestuário de moda e estúdios de cinema.

## 5.5 O CONCEITO STARTUP RIO COMO UMA APLICAÇÃO DE SISTEMA DE INOVAÇÃO

O mercado de tecnologia digital vem se desenvolvendo de forma rápida e significativa em diferentes países. Nos Estados Unidos, empresas de tecnologia digital financiadas por VCs (Fundos de *Venture Capital*) foram responsáveis, em 2010, por 21% do PIB americano e 11% dos empregos no setor privado. Estes números expressivos apontam para o crescimento deste setor em economias importantes.

O Estado do Rio de Janeiro, por sua vez, apresenta uma elevada concentração de pesquisadores de alta qualificação, centros de pesquisa e universidades que contribuem para a criação de um ambiente favorável à inovação e à criatividade. Neste ambiente, um incentivo direcionado ao empreendedorismo no mercado de tecnologias digitais pode contribuir para o desenvolvimento e criação de um mercado de empresas *start-ups*<sup>32</sup> em tecnologia digital no Rio de Janeiro.

---

<sup>32</sup>O conceito que usaremos de empresas *start-up* é que são empresas de pequeno porte, recém-criadas ou em fase de constituição, com atividades ligadas a ideias inovadoras cujos custos de manutenção sejam baixos e ofereçam a possibilidade de rápida e consistente geração de lucros.

A geração de empregos inteligentes, o fortalecimento de uma cultura de inovação, a atração de mão de obra qualificada e o desenvolvimento do setor financeiro com foco em inovação são metas perseguidas pelo Governo do Estado e pela Prefeitura do Rio de Janeiro. Este projeto está em consonância com os objetivos elencados anteriormente, na medida em que visa ampliar o número de empresas de tecnologia digital atuando no Estado e captando recursos que serão investidos aqui. Trata-se de uma oportunidade de aproveitar o momento de crise do Brasil e do Rio para unir *best-in-class stakeholders* do ecossistema global de VCs com recursos locais em parceria de conhecimento, facilitada por um conglomerado de *start-ups*.

O *Startup Rio* é uma iniciativa público-privada do Estado do Rio de Janeiro, com parceiros governamentais e não governamentais, que oferece capital semente<sup>33</sup>, capacitação, espaço de trabalho compartilhado e uma plataforma de marketing para empreendedores brasileiros e estrangeiros de alto impacto. No lançamento do Programa, por meio de Edital da Faperj, foram selecionados 50 (cinquenta) projetos em tecnologia digital que receberam o aporte de até R\$100.000,00 para serem executados ao longo de 12 meses no desenvolvimento de um produto inovador usando técnicas digitais computacionais.

A proposta do Programa é transformar estes projetos em *start-ups*, com um produto inovador, para serem apresentadas ao mercado ao final de 12 meses de trabalho num evento de demonstração para investidores e aceleradoras brasileiros e internacionais (*Demo Day*). Durante o período de 12 meses do projeto, os empreendedores estabeleceram suas *start-ups* em espaço compartilhado oferecido pelo projeto e receberam apoio de experts nacionais e internacionais para o desenvolvimento de seus projetos, participando de um programa de formação de empreendedores elaborado especificamente para este público. Ao final de seis meses do Programa as *start-ups* são avaliadas e as que demonstrarem resultados satisfatório continuarão na segunda fase do projeto. Ao final de nove meses as melhores *start-ups* são selecionadas para participarem do *Demo Day*.

As políticas de inclusão digital desenvolvidas pelos municípios estão criando apenas consumidores das novas tecnologias digitais, esquecendo de fomentar o desenvolvimento de conteúdos digitais elaborados por brasileiros e adequados ao mercado nacional. Mal comprando, é como se elas fossem voltadas para criar leitores, relegando o papel de escritores para os estrangeiros. Portanto, o objetivo deste Programa é transformar o Estado do Rio de

---

<sup>33</sup> Segundo ABStartups (2018) “as startups que estão em seu estágio inicial de desenvolvimento ou ainda não saíram do zero costumam buscar um tipo de investimento que possa ajudar a tirar suas ideias do papel. Nessa fase, o capital semente é um dos modelos de capital de risco mais buscados pelos empreendedores, já que pode gerar estabilidade nos primeiros passos das novas empresas.”

Janeiro em um dos principais *hubs* de tecnologia e empreendedorismo digital da América Latina. Tendo como objetivos específicos:

- Criar condições financeiras favoráveis para o desenvolvimento de um conjunto significativo de empresas nascentes de alto valor agregado;
- Difundir uma cultura de inovação, criatividade e empreendedorismo;
- Formar e desenvolver empreendedores mais capacitados para entrar no mercado;
- Promover a aproximação das empresas *start-up* com os investidores e as aceleradoras;
- Possibilitar oportunidades de investimentos (*venture capital*);
- Promover a troca de experiências entre as empresas *start-up* e as empresas consolidadas, potencializando a inovação nos negócios;
- Introduzir projetos de novas tecnologia em curto prazo no mercado nacional;
- Transformar o Estado do Rio de Janeiro em uma vitrine de exportação de empresas *start-up* para o resto do mundo;
- Incluir o Estado do Rio de Janeiro no calendário global de eventos de *start-up*;
- Conquistar um importante pilar do setor financeiro (capital de inovação) representado por investidores globais de longo prazo e de participação ativa;
- Transformar o Estado do Rio de Janeiro em líder do setor de investimentos em inovação na América Latina;
- Gerar novos empregos e atrair mão de obra qualificada.


Figura 5 – Startup Rio concorre ao prêmio Latam Founders Awards.



startup **RIO**  
na Mídia

O

Progra  
ma



**O FLUMINENSE**

**Informe**  
Cláudia Cataldi | informe@ofluminense.com.br

**De orelha a orelha**

Secretário estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação, Gustavo Tutuca está todo satisfeito por ter tido o Startup Rio, programa de sua pasta para fomentar a cultura de empreendedorismo na área de Tecnologia da Informação e Comunicação, indicado para o Latam Founders Awards, considerado o Oscar das startups na América Latina.

**Indicação** O secretário estadual de Ciência e Tecnologia, Gustavo Tutuca, satisfeito com o Startup Rio.

O FLUMINENSE - 12/05/2016

Startup Rio é uma parceria entre instituições públicas e privadas, os integrantes da parceria são órgãos públicos estaduais e municipais, além de empresas privadas que poderão participar através de patrocínio e de mentoria das *start-ups*. O papel atribuído a cada agente no Programa está dividido da seguinte forma:

- SECT - Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia: é responsável pela elaboração do Programa. Além disso, foi responsável pelo financiamento e execução da reforma do local onde funciona o espaço de trabalho compartilhado do Programa, localizado em um prédio de propriedade do Estado no Catete;
- FAPERJ - Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro: é responsável pelo aporte de recursos aos empreendedores, o que inclui a divulgação do Edital do Programa, seleção das propostas por uma banca composta por acadêmicos e representantes do ecossistema de empreendedorismo em tecnologia digital no Rio de Janeiro (investidores, representantes das aceleradoras e das incubadoras), repasse de recursos para os

projetos selecionados e a avaliação dos projetos selecionados em conjunto com a equipe de coordenação e a banca de experts.

- OS - Organização não governamental qualificada com Organização Social: será responsável por operacionalizar e executar os recursos provenientes da iniciativa privada ou públicos para a implementação do Programa. Tem como função executar os recursos necessários e realizar os procedimentos para a contratação da equipe de coordenação, *back-office*, manutenção do espaço de trabalho compartilhado e implementação do programa de formação de empreendedores.
- RN - Rio Negócios: é responsável pelo desenvolvimento do Programa, participa ainda realizando a promoção nacional e internacional do Programa e realizando todo o processo de levantamento de fundos privados.
- Parceiros privados - responsáveis pelo financiamento de alguns itens do projeto, como a implementação do programa de formação de empreendedores.

Para a governança do Programa foi criado um Conselho Gestor que tem a função de dar as diretrizes para a OS gestora dos recursos do Programa, além de analisar e aprovar decisões relacionadas ao orçamento, metas e macro atividades do Programa. Fazem parte deste Conselho os órgãos governamentais e as empresas parceiras que compõem o projeto.

Subordinada ao Conselho, a Coordenação do Programa, composta por um grupo de executivos, tem como função gerenciar o dia-a-dia do espaço de *co-working* e das *start-ups* participantes do Programa. Esta equipe deve implementar o programa de formação de empreendedores, oferecer todo o suporte para as *start-ups* e realizar os procedimentos regulares de avaliação dos projetos. Ela é composta minimamente por: um coordenador geral do projeto, um analista de projetos e consultores externos para dar apoio jurídico e contábil aos projetos.

A OS tem como função executar os recursos do Programa e gerenciar as principais atividades do mesmo, gerando relatórios periódicos a serem apresentados ao Conselho Gestor do Programa. Ela é responsável por contratar a equipe de coordenação do Programa, além de fazer a avaliação e monitoramento do andamento do Programa, deve submeter ao Conselho as questões para decisão em relação correções de rumo do Programa.

Na sua primeira edição o Programa Startup Rio foi orçado, para um ano de funcionamento, em quase R\$ 8,5 milhões distribuídos da seguinte forma:

1. Custos de Implementação - Apoio Governamental – Secretaria do Estado de Ciência e Tecnologia & FAPERJ:

Tabela 1 – Orçamento Programa *Startup* Rio

<b>ORIGEM</b>	<b>POR EMPRESA</b>	<b>TOTAL (50 EMPRESAS/POR ANO)</b>
Incentivo às <i>start-ups</i> subvencionado pela FAPERJ	Até R\$ 100.000,00	R\$ 5.000.000,00
Reforma do espaço		R\$ 1.500.000,00
<b>Total</b>		R\$ 6.500.000,00

## 2. Custos Operacionais, recursos a serem captados com parceiros privados:

Tabela 2 – Custos Operacionais do Programa *Startup* Rio

<b>OPEX</b>	<b>ANUAL</b>	<b>MENSAL</b>
Equipe	R\$ 736.144	R\$ 61.345
Coordenador Chefe	R\$ 288.600	R\$ 24.050
Analista	R\$ 168.350	R\$ 14.029
<i>Back-office</i> (Secretária, TI)	R\$ 184.538	R\$ 15.378
Consultoria de Contabilidade	R\$ 38.976	R\$ 3.248
Consultoria Jurídica	R\$ 55.680	R\$ 4.640
Marketing	R\$ 840.000	R\$ 70.000
Comunicação & RP	R\$ 400.000	R\$ 33.333
<i>Demo day</i>	R\$ 200.000	R\$ 16.667
Programa de Formação de Empreendedores (Workshops, Mentoria, Atividades de Lazer, Eventos, etc.)	R\$ 240.000	R\$ 20.000
Gestão do Espaço (Segurança, Manutenção de Equipamentos, Luz, Água, Café, Material de Escritório, Limpeza)	R\$ 360.000	R\$ 30.000
<b>Total</b>	R\$ 1.936.144	R\$ 161.345

## 3. Custo Total do Projeto:

Tabela 3 – Custo total do projeto *Startup* Rio

<b>ORIGEM</b>	<b>ANUAL</b>
Obras	R\$ 1.500.000*
Financiamentos dos Projetos	R\$ 5.000.000
Custos Operacionais	R\$ 1.936.144
<b>Total</b>	R\$ 8.436.144

\* Somente no primeiro ano.

A presença de importantes universidades no Estado do Rio de Janeiro proporciona uma demanda qualificada para o Programa *Startup* Rio. Cinco das maiores universidades do Brasil são localizadas no Estado, na região metropolitana da capital temos a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), a Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC), a Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), a Universidade Federal

Fluminense (UFF) e a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Estas, somadas as outras universidades menores, criam um contingente enorme de alunos com potencial de se tornarem empreendedores.

As novas tecnologias digitais permitem que um aluno treinado em programação, com uma boa ideia para desenvolver um novo produto, que atenda a uma necessidade do mercado, possa rapidamente colocá-lo em funcionamento e gerar renda para uma empresa emergente de base tecnológica. Com o acesso fácil aos meios de produção, que são basicamente um computador e o software necessário, e aos meios de distribuição, que são as redes de telefonia e a Internet, os novos capitalistas de hoje em dia podem surgir em qualquer lugar, o papel da política pública é organizar esta demanda, fomentando os empreendedores com recursos de capital semente para que possam se dedicar a empresa e desenvolver o projeto sem as pressões do dia a dia. O resultado esperado desta iniciativa é aumento da cultura empreendedora no Estado, criando mais uma opção de carreira para os jovens alunos de áreas técnicas formados pelas universidades locais, como se pode ver pela Figura 7 na fotografia dos empreendedores da primeira turma do Programa em 2014.



Figura 6 – Primeira turma do Startup Rio

Fonte: Próprio autor

Outro aspecto importante da demanda por este Programa é no atendimento a uma necessidade urgente de se consolidar no Brasil, e particularmente no Estado do Rio de Janeiro, um mercado de *Venture Capital* privado. Hoje os maiores financiadores de empresas emergentes são as próprias famílias dos empreendedores e o Governo, através de seus órgãos de fomento. Para isto precisamos criar uma massa crítica de oferta de novos empreendimentos consistente com a necessidade de retorno dos investimentos do VC, em média para cada 10

empreendimentos que recebem financiamento, somente 1 dá o retorno, que paga os outros 9 que foram descartados e ainda remunera o investidor.

O Programa está alinhado com este objetivo, pois Estado vai financiar 50 projetos por ano. Ao final do ciclo de 12 meses do Programa são 50 novas empresas no mercado do Rio, algumas receberão investimento do VC logo ao saírem do Programa, algumas serão absorvidas por aceleradoras ou incubadoras para continuar o seu desenvolvimento, só que agora já com a empresa mais madura, e finalmente, algumas serão descartadas ao fim do ciclo, se a avaliação dos investidores for de que o projeto não tem futuro. É importante ressaltar que o Estado, ao contrário do que fazem as aceleradoras não receberá participação no *equity* das empresas, isso deixa o caminho livre para os empreendedores cederem participação ao negociarem os aportes dos VCs e das aceleradoras ao final do ciclo do Programa. Por isso dizemos que o Programa é de pré-aceleração, no qual procuramos fomentar os empreendedores para transformar uma ideia em um produto.

Figura 7 – Lançamento do Startup Rio no Palácio Guanabara



Fonte: Próprio autor

Espera-se que, ao cabo de alguns anos com o Programa em funcionamento, teremos convencido os grandes atores do VC de alta tecnologia a colocar em suas agendas o Rio de Janeiro como parada obrigatória na prospecção de novos investimentos, e quem sabe novos

fundos de VC locais podem ser criados por conta da oferta de negócios que o Programa irá gerar. O Programa já é parte importante da pauta do Governo do Estado desde a sua implementação no final de 2013, quando foi lançado pelo Governador, conforme a Figura 7.

A formulação de uma política pública depende de uma avaliação da sua conveniência, considerando as condições de restrição que podem advir por falta de recursos físicos, humanos e financeiros. No caso do *Startup* Rio os recursos financeiros para o edital de seleção dos projetos de R\$ 5.000.000,00 por ano, já estão aprovados no Conselho Superior da Faperj entrando na pauta de programas anuais da Fundação. Atualmente, a SECTIDS busca recursos para fazer as obras de reforma nos outros prédios do complexo da Rua do Catete para abrigar mais projetos, numa parceria com o Rio Criativo da Secretaria Estadual de Cultura. A obtenção de verba para a operação do Programa, calculada em quase 2 milhões de reais, junto a empresas privadas que tenham interesse em patrocinar a iniciativa, é um processo contínuo.

Os recursos humanos que trabalham na Coordenação do Programa são constituídos por 2 pessoas para administrar a infraestrutura e 3 agentes de inovação (AI), que servem de apoio ao desenvolvimento dos projetos de produto dos empreendedores. Por enquanto, estas atividades estão sendo realizadas por pessoas ligadas a SECTIDS, os administrativos, e os AIs são bolsistas da FAPERJ. Esta equipe, com o apoio de profissionais do SEBRAE, está trabalhando no planejamento, na elaboração cronograma de atividades, no levantamento de recursos financeiros e no apoio aos empreendedores. A responsabilidade pelo funcionamento do Programa é do Subsecretário de Ciência, Tecnologia e Inovação da SECTIDS. O planejamento para as etapas futuras inclui contar com a colaboração de um(a) executivo(a) que será contratado(a) no mercado para chefiar a equipe de Coordenação do Programa.

As atribuições dos órgãos públicos que participam do Programa estão bem definidas, de acordo com as funções que cada um exerce no poder executivo, tanto do Estado como do Município. O modelo de governança, fator de suma importância para o sucesso do Programa, está bem definido. O modelo, que consiste de uma organização não governamental submetida ao controle de um Conselho Gestor do Programa, permite a participação da sociedade através de instâncias de representação de classe, como sindicatos de profissionais e associações de empresas do setor, que integram o Conselho. Além destas entidades de classe o Conselho é composto por membros indicados pelos órgãos públicos que elaboraram o Programa, bem como outros que serão convidados a colaborar com a sua gestão, permitindo a expansão do Conselho no futuro e aumentando a dimensão e o alcance do Programa.

O Programa *Startup* Rio é coerente com as iniciativas do Governo Federal para estimular o empreendedorismo digital no Brasil, pois ele é complementar ao *Startup* Brasil



que financia empresas apoiadas por aceleradoras, já que estas são os clientes finais do Programa, que lhes proverá novas empresas prontas para entrarem no processo de aceleração. Daí a decisão tomada na elaboração de não ficar com *equity* das empresas que o Programa gerar, pois o empreendedor fica com mais margem para negociar com as aceleradoras que sempre ficam com quotas de participação nas empresas que apoiam.

O uso de uma organização social (OS) para operar o Programa daria bastante flexibilidade à Coordenação para contratar e prover serviços para os projetos selecionados, facilitando no aspecto operacional o uso das verbas públicas e privadas que fomentam o programa. Mas, para isto é necessário se fazer uma legislação específica regulamentando o uso das organizações sociais para gerenciar programas e ações de órgãos da SECTIDS, através do estabelecimento de contratos de gestão específicos. Hoje, o Governo do Estado possui essa legislação para atender as demandas de gestão no âmbito da Secretaria de Cultura e da Secretaria de Saúde, porém, com os questionamentos políticos quanto à terceirização de serviços públicos sob a gestão das OSs, ficou difícil aprovar uma nova legislação na ALERJ com este propósito. A solução encontrada foi o estabelecimento de um acordo de cooperação técnica com uma OSCIP já qualificada pelo Governo Federal, a Rio Soft.



Figura 8 – Parceria com Amazon-AWS.

Com relação às parcerias do Startup Rio, vale comentar algumas delas:

- Amazon Web Services (AWS) – empresa da Amazon que presta serviços de computação em nuvem no mundo todo, fornece gratuitamente serviços de hospedagem de *site*, armazenamento de dados, *streaming* de mídia, etc para todos os projetos selecionados pelo Startup Rio, durante a fase de incubação, até o valor máximo de US\$ 30 mil; (Veja a Figura 8)
- Google – ofereceu um programa do Google *Developers* chamado Google *Launchpad* de aceleração para *start-ups*, ajudando na criação e escalonamento de produtos através de mentorias de negócio e de tecnologia, conectando os empreendedores à rede de colaboradores e fornecedores do Google em todo o mundo. Apenas a primeira turma do Startup Rio usufruiu desta parceria, no final de 2015 o Google já planejava implantar um Google Campus em São Paulo e não deu continuidade à parceria por temer uma concorrência com a sua própria iniciativa;
- Cisco – a maior empresa fornecedora de infraestrutura da Internet mundial fez uma parceria com o Startup Rio para fornecer os equipamentos conectividade do espaço compartilhado do Programa, através da sua revenda *Verto Technologies* instalou a rede de computadores no prédio da Rua do Catete;
- Sebrae – principal parceiro do *Startup Rio*, desde o início o Sebrae-RJ está do lado do Programa, com apoio de consultoria, mentoria, treinamento, além de oferecer para todas as turmas do Programa o Empretec, metodologia da ONU para fomentar o desenvolvimento de habilidades empreendedoras e a identificação de novas oportunidades de negócios.

Depois de três turmas passarem pelo *Startup Rio*, mais de cem projetos de empresas incubados e várias lições aprendidas, podemos dizer o conceito que norteia o Programa tem grandes chances de dar certo. Por isso, é um modelo que pode ser estendido para ser usado em outros segmentos industriais, nas cinco verticais da estratégia do Governo. Fomentar a criação de *start-ups* de base tecnológica pode se transformar numa estratégia importante para incentivar o crescimento econômico no Estado do Rio de Janeiro.

A SECTIDS decidiu, com a experiência aprendida no programa Startup Rio, replicar este modelo para as outras verticais da indústria que foram escolhidas pelo potencial de transferência de tecnologia e pelo potencial de desenvolvimento econômico que poderia



proporcionar para o Estado. É claro que em cada uma das cinco verticais o modelo teria que ser adaptado às características próprias do segmento industrial, variando o prazo do desenvolvimento do produto, o valor do auxílio subvencionado, a forma e a intensidade dos relacionamentos com os centros de P&D especializados, etc. Isto é, mantendo a essência do conceito, mas respeitando as idiossincrasias de cada indústria.

Desta forma, a SECTIDS passou a usar o *Startup* Rio como modelo para criar o *Startup* Bio no segmento de biotecnologia para a saúde humana, estimulando a criação de *start-ups* em torno uma nova formulação de medicamento da lista de compras do Sistema Único de Saúde (SUS). O programa de Parcerias de Desenvolvimento Produtivo (PDP)<sup>34</sup> do Ministério da Saúde (MS) representa uma oportunidade única para incentivar a criação de empresas emergentes com produtos que atendam à sua lista compras, com o intuito de substituir alguns medicamentos importados pelo SUS, o MS garante a compra de medicamentos substitutos produzidos no Brasil. Os medicamentos biotecnológicos têm um impacto muito grande no déficit anual de importação do SUS. Além de terem um preço médio alto, o uso destes medicamentos aumenta anualmente pelo envelhecimento da população brasileira e por serem usados prioritariamente no tratamento de doenças que são causadas pelo envelhecimento.

No lançamento do *Startup* Bio a SECTIDS teve o cuidado de ouvir os agentes interessados no programa, principalmente os grupos de pesquisa da academia que atuam na área e as empresas de biotecnologia voltadas para a criação de medicamentos. Por ser um segmento industrial muito intensivo em ciência e tecnologia, além de extremamente regulado pelo governo, a SECTIDS e a Faperj fizeram várias rodadas de discussão com estes agentes antes de lançar o edital para o programa, Figura 9. A concepção do *Startup* Bio veio das reuniões mensais do GECIV, com a coordenação da SECTIDS os mesmos executivos envolvidos, tanto com o *Startup* Rio, quanto o GECIV, conseguiram passar para o grupo a experiência que tiveram do primeiro programa. Essa troca de experiências foi fundamental para a formulação do *Startup* Bio.

---

<sup>34</sup> São parcerias que envolvem a cooperação mediante acordo entre organizações públicas e entre organizações públicas e entidades privadas para desenvolvimento, transferência e absorção de tecnologia, produção, capacitação produtiva e tecnológica do País em produtos estratégicos para atendimento às demandas do SUS.

Figura 9 – Diante de empreendedores, Sergio Mecena apresenta os principais pontos do edital Startup Bio



Foto: Lécio Augusto Ramos

O edital da Faperj para contemplar o *Startup Bio* foi lançado em dezembro de 2016 com o intuito de fortalecer o *cluster* estadual de biotecnologia sob a coordenação do GECIV, destinando recursos de R\$ 10 milhões, para criar *start-ups* em oito grupos de medicamentos: Grupo 1: fármacos; Grupo 2: medicamentos; Grupo 3: adjuvantes; Grupo 4: hemoderivados e hemocomponentes; Grupo 5: vacinas; Grupo 6: soros; Grupo 7: produtos biológicos ou biotecnológicos de origem humana, animal ou recombinante; Grupo 8: produtos para diagnóstico de uso *in vitro*. Submeteram propostas profissionais da área com posição de liderança na academia, coordenando um grupo de pesquisa ligado as universidades e institutos de pesquisa sediados no Rio de Janeiro. Na avaliação foi considerado, além da excelência acadêmica destes grupos, o seu grau de interação com o setor produtivo, com incubadoras e com parques tecnológicos. As propostas foram orçadas entre R\$ 500 mil e R\$ 1,5 milhão, com a duração prevista para a execução de 18 meses. Foram selecionadas oito propostas distribuídas pelos grupos citados.

Semelhante ao que foi feito para o edital do *Startup Bio*, a SECTIDS e a Faperj realizaram um encontro com empreendedores, pesquisadores e especialistas de nanotecnologia com o objetivo de receber sugestões para a formulação de dois editais, o primeiro para a criação de redes temáticas de pesquisa e o segundo para escolher projetos de desenvolvimento de produtos que possam vir a gerar *start-ups* na área. Desde o início das

discussões foi sugerido que as redes temáticas incorporassem empresas, ou empreendedores, que pudessem absorver as tecnologias geradas pelas redes com o intuito de lançar os produtos inovadores no mercado. O *workshop* "Pesquisa e Inovação em Nanotecnologia no Estado do Rio de Janeiro: do laboratório à linha de produção" foi realizado no auditório da Firjan no Centro do Rio de Janeiro em 14 de junho de 2016. Durante um dia inteiro os formuladores de política pública da SECTIDS e da Faperj discutiram ideias, sugestões e recomendações de empresários e de pesquisadores do Estado para construir, juntos, um programa de nanotecnologia, o *Startup Nano*.

Apesar de existirem no Estado do Rio de Janeiro vários laboratórios de pesquisa de ponta em nanotecnologia, as iniciativas de pesquisa na área não estavam articuladas, de modo que alguns pesquisadores de laboratórios diferentes estavam trabalhando nos mesmos problemas em paralelo, duplicando os esforços e a utilização de recursos para chegar em soluções semelhantes. Para evitar este tipo de desperdício os formuladores propuseram a criação de redes cooperativas entre os institutos de pesquisa e as empresas em três temas estrategicamente relevantes para o Estado, nanosensores e nanodispositivos (saúde, meio ambiente, agricultura, segurança e energia), nanotecnologia aplicada à saúde e ao meio ambiente (fármacos, *drug delivery* e remediação do ambiente) e nanotecnologia aplicada à energia (fontes convencionais e alternativas, como fotovoltaica, óleo e gás, baterias, entre outras). Além da questão estratégica, estes eram os temas nos quais os grupos de pesquisa do Estado já demonstravam o domínio tecnológico e as empresas que participassem das redes tinham interesse comercial de desenvolver.

Vale ressaltar que esta iniciativa do Governo do Estado vinha complementar um programa lançado pelo Governo Federal em 2012, o Sistema Nacional de Laboratórios de Nanotecnologia (SisNano) do MCTIC, que já incorporava cinco laboratórios do Estado do Rio de Janeiro: INT, Inmetro, CBPF, Coppe e PUC-Rio. O SisNano distribuiu recursos de R\$ 440 milhões do MCTIC<sup>35</sup> para laboratórios de todo o Brasil com o objetivo de:

- Melhorar a infraestrutura e mantê-los internacionalmente competitivos;
- Permitir a incorporação, fixação e manutenção de corpo técnico-científico de alta qualificação, adequado ao desenvolvimento das missões destes laboratórios;
- Permitir que funcionem de forma aberta, atendendo usuários e instituições dos setores público e privado.

---

<sup>35</sup> Segundo a Revista Exame, consultado em fevereiro de 2018. <https://exame.abril.com.br/ciencia/governo-vai-investir-r-440-milhoes-em-nanotecnologia/>

Como contrapartida os laboratórios deveriam ser abertos ao uso por pesquisadores externos e empresas, sendo que os laboratórios vinculados ao MCTIC deveriam abrir em 50% do tempo de uso, enquanto os outros, vinculados a universidades e institutos de pesquisa ofereciam 15% do tempo de uso dos seus laboratórios.

Desta forma o círculo se fecha: enquanto o Governo Federal, através do SisNano, melhorava a infraestrutura, qualificava e fixava o corpo técnico-científico, e abria os seus laboratórios; o Governo do Estado, através do *Startup Nano*, criava novas empresas para usar estes laboratórios nos seus processos de desenvolvimento de produto, empresas que poderiam ser *spin-offs* destes laboratórios, e que já nasciam ligadas umbilicalmente à academia.

As iniciativas da SECTI na vertical de energia e energias alternativas não seguiram nesta linha de criação de *start-ups*, mas nada impede que no futuro seja lançado um programa semelhante ao Startup Rio neste segmento também. Ainda não há a necessidade para isto, primeiro porque as tecnologias de uso comercial para a produção de energia renovável, principalmente a fotovoltaica e a eólica, já não são novidade e estão sendo usadas por empresas do estado há alguns anos, segundo porque as inovações que se pode esperar neste segmento são de natureza incremental, de processo, o que pressupõe que as empresas já estejam trabalhando com produtos que usam essas tecnologias e querem produzir melhor e usando menos recursos, ou seja, produtos de maior qualidade e mais baratos. Assim, o foco da estratégia do Governo do Estado para esta vertical da indústria não é em criar novas empresas baseadas em produtos inovadores, mas fomentar a inovação incremental e de processo nas empresas que já existem e já estão produzindo com estas tecnologias.

Os esforços da SECTI e da Faperj para desenvolver este segmento foram no sentido de prospectar as necessidades das empresas que já atuavam neste mercado, principalmente as de pequeno e médio portes. Para isto a Faperj lançou, em agosto de 2017, um edital genérico, com recursos orçamentários de R\$ 30 milhões, que visava explorar o mercado das empresas que atuam em processos de engenharia, que se chamou “Programa de Apoio a Projetos de Inovação em Engenharia”. Segundo o coordenador do programa pela Faperj ele

se destina a financiar o desenvolvimento de produtos, serviços, insumos, equipamentos, assim como processos inovadores, novos ou significativamente aprimorados, que envolvam significativo risco tecnológico associado a oportunidades de mercado, geração de emprego e renda, além de aumento de competitividade e de lucratividade dos proponentes<sup>36</sup>.

---

<sup>36</sup> <http://www.faperj.br/?id=3522.2.4> acessado em março de 2018.

Dos dez projetos selecionados quatro eram na linha de melhoria de processos em energias renováveis, sendo dois em fotovoltaica, um em eólica e um em hidroelétrica.

O programa do Governo do Estado do Rio de Janeiro para desenvolver o segmento da indústria criativa é o Rio Criativo. Institucionalizado em 2013 pelo Decreto Governamental Nº 44.159, foi criado o “Rio Criativo - Programa de Desenvolvimento da Economia Criativa do Estado do Rio de Janeiro” sob a responsabilidade da Secretaria Estadual de Cultura. O programa nasceu em 2010 com o lançamento de um edital para selecionar 16 empresas para a incubação, em 2014 passou a ocupar cinco andares do prédio do Liceu de Artes e Ofícios no Centro do Rio de Janeiro, podendo assim oferecer espaço compartilhado para um número maior de *start-ups* criativas. O programa aceita projetos de vários setores da economia criativa, desde as artes cênicas, música, artes visuais e literatura, até os projetos de audiovisual, publicidade, games, televisão e cinema, passando ainda por moda, arquitetura e gastronomia, entre outros.

O Rio Criativo apresenta muitas semelhanças com o *Startup Rio*, ambos comportam um processo de capacitação empreendedora através de cursos presenciais, treinamentos e mentorias, para a geração de *start-ups* de alto impacto, com ciclos de prazo fixo, que termina em um *demo day*, em que os empreendedores se apresentam para investidores em busca recursos que possam financiar suas empresas emergentes.

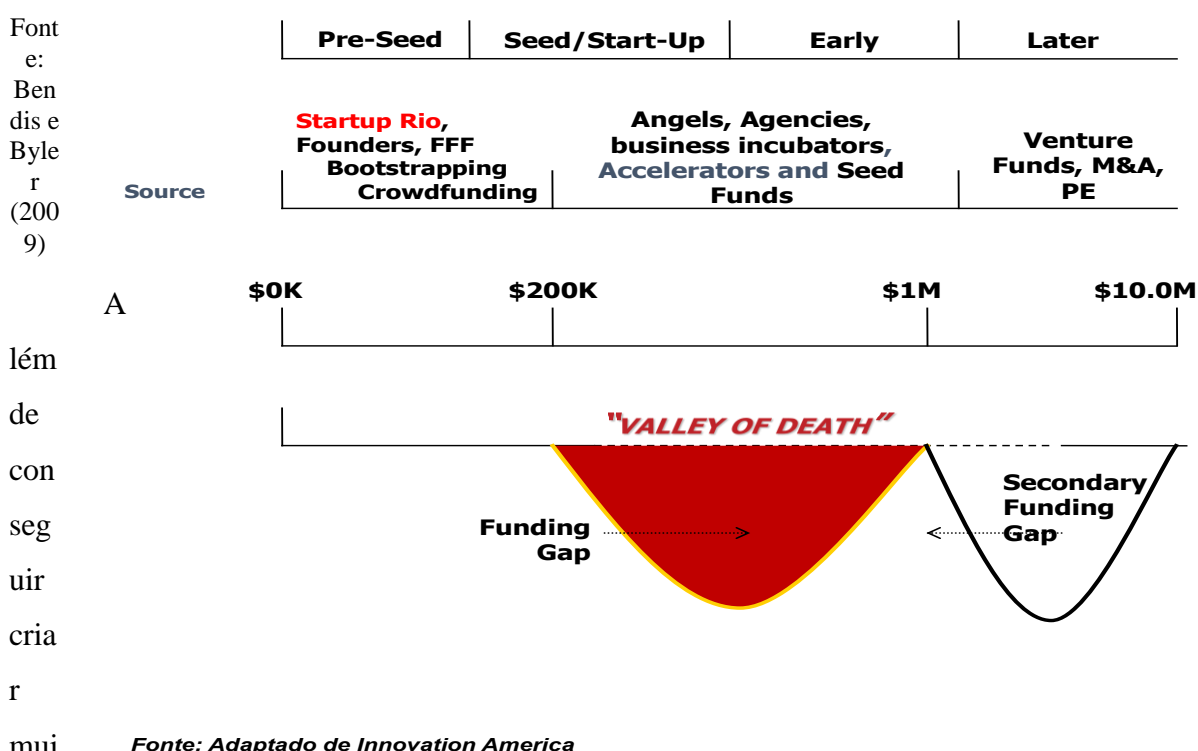
Figura 11 – Rio Criativo, *pitching* para investidores no Parque Lage. Foto: divulgação



A estratégia da SECTI, portanto, comporta ações para desenvolver novas empresas nas cinco verticais de indústria portadoras de futuro para o Estado, pois são segmento intensivos em novas tecnologias que o Governo tem envidado esforços para financiar a pesquisa e o desenvolvimento nas universidades e centros de pesquisa especializados nos últimos anos. O diferencial destas empresas é que já nascem com foco estratégico em inovação, pois, ou elas foram criadas para explorar um produto inovador no mercado, ou para introduzir uma inovação no seu processo produtivo que diferencie seu produto no mercado. Elas já nascem competitivas e com capacidades dinâmicas e estratégicas que as diferenciam dos concorrentes, com posição de ativos e processos organizacionais que as habilitam a se adaptar rapidamente a mudanças tecnológicas, de mercado ou de ambiente. Mas não basta criar empresas com estas competências, é preciso criar muitas delas.

O mercado de *start-ups* vive de grandes números, a cada 10 empresas que recebem investimento em estágio inicial apenas uma sobrevive e consegue remunerar o investidor. O investidor de risco, seja ele um *angel*, *seed investor* ou *venture investor* precisa de massa crítica de boas *start-ups* para formar seu portfólio de investimentos. Não basta ter boas novas empresas, tem que ter muitas boas novas empresas, pois a maioria delas vai ficar pelo vale da morte, retratado na figura 12 a seguir:

Figura 10 – O Vale da Morte das *Start-ups*



As *start-ups* a estratégia tem que contemplar ações que atrairiam os investidores de risco. Sem

receber investimento anjo, ou semente logo que sair do Programa *Startup* Rio, Bio, Nano ou Rio Criativo a empresa fica com a sua continuidade comprometida. A SECTI desenvolveu ações complementares e transversais para criar mecanismos que atendam a necessidade de levar as *start-ups* criadas pelos seus programas pelo menos até a metade do vale da morte, preenchendo o primeiro *gap* de financiamento identificado na Figura 12 acima. Baseado nesta necessidade e com o intuito de fomentar a criação de um mercado de investimento de risco robusto no Estado, a SECTI através da Faperj criou dois programas novos para mitigar o risco destes capitalistas, atraindo novos investidores para o Estado e incentivando os investidores existentes a aumentar o seu portfólio de investimentos.

A Faperj faz a gestão de um fundo público estadual, o Fundo de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico do Estado do Rio de Janeiro (FATEC). Com o fim precípuo de promover a inovação tecnológica no estado do Rio de Janeiro, este fundo pode investir em empresas inovadoras sediadas no estado, seja diretamente em troca de participação no capital da empresa, seja ao fazer investimentos indiretos participando de Fundos de Investimento em Participações (FIPs), pode ainda conceder empréstimos para estas empresas na forma crédito com juros ou não, além de poder subvencioná-las para que realizem projetos de inovação. Utilizando o FATEC a SECTI integralizou cotas no valor de R\$ 2,5 milhões para participar de um FIP, o Fundo de Investimento em Empresas Inovadoras de Tecnologia do Estado do Rio de Janeiro (NascenTI). O NascenTI está investindo R\$ 35 milhões em cerca de 10 empresas inovadoras do estado do Rio de Janeiro. Ainda em fase de prospecção o NascenTI promete aportar nas empresas não apenas capital, mas gestão, *networking*, capacidade comercial e de planejamento. Foi a primeira vez que a SECTI, através de uma de suas vinculadas, participou de uma iniciativa deste tipo, criando o caminho para usar este poderoso instrumento de fomento em outras ações do Governo na mesma linha.

A outra iniciativa também se utilizou do FATEC, mas agora investindo diretamente, a Faperj lançou, em dezembro de 2015, um edital para qualificar investidores anjos no Estado. O “Programa Qualificação de Investidores em Empresas Inovadoras do Estado do Rio de Janeiro”, tinha o intuito de qualificar investidores de risco, principalmente do tipo anjo ou *seed*, para prospectar oportunidades de investimento em empresas emergentes de base tecnológica do Estado. O investidor ao encontrar uma oportunidade que julgasse atrativa dentro dos seus padrões de investimento e de retorno esperado, trazia a oportunidade para ser avaliada por um conselho de investimento do FATEC. Ao decidir investir o FATEC investiria na empresa em conjunto com o investidor com participações iguais, ou com um aporte financeiro igual contra cotas da empresa na mesma proporção do investidor. Os investimentos

são limitados a uma faixa entre R\$ 200 mil e R\$ 1 milhão, ou seja, o menor investimento do FATEC seria de R\$ 100 mil e o maior de R\$ 500 mil. Este programa tem o objetivo de, mitigando o risco do investimento do capitalista, atrair e estabelecer no estado este tipo de investidor tão necessário para o bom funcionamento do sistema estadual de inovação.

Além destas ações, a SECTI desenvolveu outras iniciativas transversais para fomentar a transferência de tecnologia entre as universidades e centros de pesquisa do estado para as empresas inovadoras. Nesta linha a Faperj lançou seu primeiro edital de auxílio aos parques tecnológicos do Estado. Com recursos de R\$ 30 milhões, o edital faz a distinção entre parques em funcionamento e parques em formação, atendendo às necessidades específicas de cada tipo. Com parques em funcionamento recebendo recursos para melhorar a sua infraestrutura e aumentar os serviços fornecidos às empresas, enquanto os em formação receberam recursos para desenvolver o planejamento estratégico para a implantação do parque.

Outro edital importante foi para criação e expansão dos Núcleos de Inovação Tecnológicas (NITs), lançado em maio de 2016 com orçamento previsto de R\$ 2 milhões, contemplando: projetos de novos NITs, a implantação de NITs que já tinham projeto e a estruturação de área de comercialização de patentes em NITs que já funcionavam. Os NITs constituem parte fundamental em um sistema de inovação, ele funciona como um elo de conexão entre a universidade ou o centro de pesquisa com as empresas. Um NIT tem que executar, pelo menos, três macro funções para as organizações que ele representa, proteger os ativos de propriedade intelectual; escalonar o produto, para a reprodução do protótipo em escala industrial; e desenvolver o negócio, no sentido de prospectar o mercado para selecionar a melhor empresa para transferir a tecnologia. A maioria dos NITs do Estado não executa as três funções, por isso o edital da Faperj foi direcionado para preparar os NITs para executar as funções que ele não estava habilitado para executar. Os NITs mais antigos foram criados como escritórios de patente, se capacitando apenas para a proteção de propriedade intelectual, o que não basta para fazer com eficácia a transferência de tecnologia. O edital, portanto, tinha que capacitar os NITs para as outras duas funções, contratando recursos humanos, usando consultorias e sistemas de apoio para isto.

O funcionamento adequado dos NITs e dos ambientes de inovação, como parques tecnológicos, é apenas o primeiro passo para incentivar a troca de experiências entre as organizações acadêmicas, produtoras de novos conhecimentos e tecnologias, e as empresas, produtoras de inovação. A SECTI com o objetivo de fomentar outros ambientes de inovação, como incubadoras e aceleradoras de negócios, lançou através da Faperj um edital específico para este fim. Em junho de 2016 saiu o edital da Faperj chamado “Programa de Apoio às



Incubadoras e Aceleradoras de Empresas”, com orçamento de R\$ 5 milhões, em que cada organização proponente poderia solicitar até R\$ 300 mil com o objetivo de:

- Aprimorar os serviços prestados às empresas;
- Ampliar a capacidade de operação, incluindo expansão de instalações;
- Aumentar o número de empreendimentos atendidos.

Este edital concedeu auxílio não reembolsável, para contratação de obra e serviços de consultoria, e bolsas, para a contratação de recursos humanos, contemplando ainda diárias e passagens.

Além dos programas destacados aqui que, com exceção do edital de incubadoras, são novos para a Faperj e para o sistema de inovação estadual, existem os programas de fluxo contínuo da Faperj, editais de balcão que todo ano são renovados. Vale destacar alguns pelo apoio que dão à integração das iniciativas acadêmicas com as ações empresariais, fomentando a inovação:

- Bolsa de inovação (INT<sup>2</sup>) e iniciação tecnológicas (IT);
- Auxílio ao desenvolvimento e à inovação tecnológica (ADT1);
- Auxílio a inserção de novas tecnologias no mercado (ADT2);
- Bolsa de mestrado e doutorado na empresa.

A vista disso, a SECTIDS possuía os instrumentos necessários para implementar a matriz estratégica visando o fortalecimento do Sistema Estadual de Inovação. Nesta matriz, as verticais são compostas pelos cinco segmentos de indústria escolhidos como portadores de futuro para puxar o desenvolvimento econômico do Estado, nas linhas horizontais estão as ações transversais que perpassam os cinco segmentos da indústria, representados pelos programas da FAPERJ. Sendo que, as dimensões de controle, e de avaliação, da estratégia estão na capacidade do Governo de continuar financiando os **auxílios à pesquisa** na academia e a **subvenção econômica** nas empresas; passar a exercer as prerrogativas estatutárias do FATEC para conceder **empréstimos** para empresas inovadoras, **participar do capital social** de empresas emergentes inovadoras e **participar de FIPs** voltados para a inovação; além de utilizar os mecanismos de **compra do Estado com margem de preferência local** e **encomenda tecnológica**, com o intuito de fomentar o desenvolvimento industrial no Estado.

Controlando estas variáveis, utilizando o contexto institucional criado pela Lei de Inovação do Estado e dando continuidade aos programas de fomento à P&D e à inovação da FAPERJ, o Estado consegue implementar as políticas públicas que estão na base do

desenvolvimento econômico, direcionadas para a inovação. Ao criar novas empresas, e dar condições para estas empresas se desenvolverem rapidamente, o Estado não fica dependente das políticas de incentivo fiscal utilizadas para atrair novas empresas, ao contrário, cria novas fontes de receitas, pois está gerando renda, empregos e valor econômico. Cria também novas indústrias, com base em tecnologias genéricas com alto potencial de aplicação nos segmentos industriais já desenvolvidos do Estado, dinamizando e modernizando a economia estadual com a introdução de inovações no processo produtivo destas indústrias, com efeitos benéficos sobre a produtividade.

Programas como o *Startup Rio*, e a extensão deste conceito para as cinco verticais de indústria, têm um efeito multiplicador sobre a economia local. Segundo Miller e Bound (2011), programas de aceleração de *start-ups* beneficiam transversalmente desde o mercado financeiro até os provedores de serviços, passando, ainda, pelas grandes corporações. No que tange ao mercado financeiro, logo de cara o programa desenvolve um mercado de capital de risco, criando oportunidades para o estabelecimento de grupos de anjos, firmas de *venture capital*, estimulando o empreendedorismo, pois ao participarem de redes de inovação estes agentes trocam ideias sobre oportunidades tecnológicas e de novos negócios. Ao mesmo tempo, o Programa mitiga o risco envolvido nestes investimentos, pois reduz a necessidade de *due diligence* nas *start-ups*, reduz o custo de encontrar *start-ups* para compor seu portfólio de investimento e aumenta a visibilidade dos investidores para novas tendências tecnológicas e de negócios. As grandes empresas são beneficiadas pela facilidade de encontrar novos profissionais de tecnologia e novos clientes para as suas plataformas de serviço. Também estimula o empreendedorismo pela melhoria da qualidade das redes de negócios, revelando novos possíveis sócios para as suas empresas, clientes para os seus serviços e investidores para os seus empreendimentos. Em última instância, ainda cria demanda para firmas locais de advocacia, consultoria e relações públicas entre outras profissões liberais.

## **CAPÍTULO 6 - ANÁLISE DO SISTEMA DE INOVAÇÃO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

Antes de analisar as respostas das empresas ao questionário, vale uma breve descrição do estágio em que se encontram as ações que foram tomadas para desenvolver um sistema de inovação estadual.

A FAPERJ tem dois itens de orçamento para execução das políticas de CT&I do Estado, o pagamento de bolsas e auxílios. As bolsas são o pagamento de recursos, de forma continuada e mensal, para uma pessoa física (um estudante, pesquisador ou empreendedor), que está envolvida em um grupo de pesquisas ou em um projeto de inovação. Os auxílios são o pagamento em parcelas de recursos para a execução de projetos (de pesquisa, desenvolvimento ou inovação), também pago à uma pessoa física que coordena o projeto. As bolsas têm um caráter de manutenção e subsistência das pessoas que a recebem, portanto não se exige uma prestação de contas das despesas dos recursos aos contemplados. Os auxílios, por outro lado, são recursos para serem usados em despesas de custeio e capital com o fim específico da execução do projeto proposto, a prestação de contas do uso dos recursos é a forma que o Estado tem de saber se os seus recursos orçamentários foram usados corretamente, isto é, de acordo com as leis que regulam as verbas do orçamento estadual. A FAPERJ estabelece um contrato com os contemplados com bolsas e auxílios, na forma de um Termo de Outorga, estabelecendo o prazo de execução, os objetivos a serem alcançados, a forma de uso dos recursos financeiros e o valor a ser transferido ao outorgado, que passa a ser um credor do Estado.

No ano de 2015 o Estado do Rio de Janeiro entrou em uma grave crise fiscal, levando a atrasos nos pagamentos de fornecedores. Apesar do mandado constitucional de dedicar 2% da Receita Corrente Líquida do Estado (RCL)<sup>37</sup> para o orçamento anual da FAPERJ, a burocracia do Estado não diferenciava os pagamentos da área de CT&I das outras dívidas estaduais, considerando os outorgados da fundação como fornecedores do Estado, tanto os que recebem bolsa, quanto os que recebem auxílio. Os pagamentos da FAPERJ, portanto, também sofreram com a crise, sendo que naquele ano a fundação pagou apenas os auxílios que estavam em restos a pagar de 2014. Quando o Estado ficou insolvente e parou de pagar os fornecedores, deixou de pagar os auxílios e começou a atrasar o pagamento das bolsas. Em 2016, a Assembleia Legislativa do Rio de Janeiro (ALERJ) aprovou uma Lei estadual

---

<sup>37</sup> O conceito de RCL é: arrecadação tributária menos os gastos obrigatórios com repasse aos municípios, saúde e educação.

determinando que o pagamento das bolsas da FAPERJ ocorresse junto com o pagamento dos salários dos servidores do Estado. Mesmo assim, os anos de 2015, 2016 e 2017 foram críticos para o Estado, os salários atrasavam, e as bolsas também atrasavam, nestes anos a FAPERJ conseguiu pagar apenas bolsas, que representam 25% do seu orçamento anual, sem conseguir executar os outros 75% referentes aos auxílios. Desta forma, a FAPERJ parou de exercer a sua função como principal organização de execução das políticas de CT&I no Estado.

Vários programas da estratégia de desenvolvimento do sistema estadual de inovação foram prejudicados pela crise, ficaram em *stand by*, com outorgas assinadas, porém sem execução temporariamente. Programas como o FLUTEC para parques tecnológicos, o Startup Bio, as redes temáticas de nanotecnologia, o edital de incubadoras e aceleradoras e o edital de NITs ficaram sem recursos para implementação. Isso não significa que não serão executados, apenas que estão aguardando o Estado disponibilizar os recursos para a sua execução. O compromisso existe, pois foram outorgados pela FAPERJ, mas ficaram adiados assim como os outros compromissos do Estado, pois a entrada no Regime de Recuperação Fiscal do Governo Federal no final de 2017, permite ao Estado adiar o pagamento de compromissos assumidos anteriormente sem incorrer nas penalidades previstas na Lei de Responsabilidade Fiscal.

Outros programas importantes também foram prejudicados pela crise do Estado, o programa voltado para fomentar o mercado de investimento de risco chegou a selecionar 30 investidores anjo para fazer coinvestimento em *start-ups* com a FAPERJ, utilizando os recursos do FATEC. No entanto, uma instrução normativa da Secretaria Estadual de Fazenda (SEFAZ), de dezembro de 2014, determinou que todos os recursos arrecadados por fundos estaduais de fomento, entre eles o próprio FATEC, fossem depositados na Conta Única do Tesouro Estadual (CUTE) e que a utilização destes recursos ficasse dependente da aprovação SEFAZ. Isto criou muita dificuldade para o uso dos fundos do FATEC no programa de anjos, pois além da SEFAZ não aprovar o uso com este fim, os recursos depositados na CUTE ficavam vulneráveis a arrestos e estavam sendo usados para o pagamento de repasses obrigatórios do Estado a outros órgãos, por exemplo, para pagar os salários do Tribunal de Justiça, desvirtuando completamente a destinação constitucional desta verba pública. O FATEC é um instrumento fundamental para desenvolver políticas públicas para fomentar a inovação e a criação de *start-ups*, principalmente as políticas inovadoras em que o Estado investe tendo como contrapartida *equity* destas empresas, pois o fundo dá agilidade na utilização dos recursos para investimento, sem as amarras típicas dos regulamentos de uso de verbas públicas. É necessário, portanto, se fazer um esforço político para reverter a normativa

da SEFAZ no intuito de liberar o FATEC para poder atuar segundo o que determina a Lei Estadual de Inovação.

Alguns programas não foram tão prejudicados, podemos citar aqui o *Startup Rio* e o *Rio Criativo*. O primeiro pela modificação do modo de pagamento dos recursos aos empreendedores, quando a FAPERJ passou a não conseguir mais pagar auxílios as outorgas passaram a ser de bolsa, que apesar de, às vezes, com algum atraso, estavam sendo pagas. Assim se pôde dar prosseguimento a este importante programa, perdeu-se um pouco da capacidade de controlar e avaliar a utilização dos recursos pelos empreendedores, mas ganhou-se em continuidade, que é muito importante para um programa que, se pretende, pode causar uma transformação na economia do Estado. O *Rio Criativo* também conseguiu manter a continuidade, pois, muito dos recursos utilizados no programa vinham de órgãos federais, como o Ministério da Cultura que foi menos afetado pela crise.

Na primeira parte da pesquisa foi enviado um questionário online para um universo de 183 empresas heterogêneas, das que receberam o maior volume recursos da Faperj para desenvolver algum projeto de inovação entre 2007 e 2014. Destas apenas 32 empresas responderam ao questionário total ou parcialmente. Apesar da pequena amostra, pouco mais de 17%, alguns resultados interessantes surgiram das respostas.

Das 32 empresas, a quase totalidade delas ainda estava em operação, no segundo semestre de 2017, apenas uma havia sido fechada. O que demonstra como podem ser importantes estes organismos de fomento para a manutenção em funcionamento das empresas que buscam a inovação, pois todas contraíram recursos da Faperj para financiar seus projetos e 65% delas indicaram a Finep como uma fonte importante para fornecer estes recursos. Ao mesmo tempo, constatamos que os ambientes de inovação (as incubadoras, parques tecnológicos e aceleradoras) podem não ser fundamentais para sobrevivência destas empresas, apenas 34% das empresas tiveram algum relacionamento com alguma destas organizações. As incubadoras, por exemplo, podem garantir uma taxa de sobrevivência das empresas de 80%, segundo estudos da Anprotec. Um dos papéis relevantes dos ambientes de inovação é o de apontar os caminhos para as empresas buscarem recursos baratos para financiar seus projetos de desenvolvimento de novos produtos e processos. Porém, se o empreendedor já conhece os caminhos das agências de fomento, ele pode prescindir da orientação de uma incubadora para este fim.

Um dado auspicioso é que as empresas da amostra, em sua maioria, buscam a inovação como estratégia de mercado. Enquanto 63% da amostra disse que desenvolveu pelo menos um produto inovador nos últimos três anos, 64% delas indicaram como motivo para a

inovação a abertura de novos mercados ou o aumento da sua participação no mercado, ou seja, no sentido de viabilizar movimentos estratégicos da empresa para conquistar mercados que ela ainda não explora.

Um aprendizado relevante que surgiu, tanto no estudo quantitativo, com empresas mais heterogêneas, quanto no estudo de caso, com empresas mais homogêneas, e que teve a sua compreensão amplificada pelos efeitos da crise que pegou no meio do caminho o processo de implementação da estratégia do Estado, é a importância de a ação da política ser holística, no sentido de abarcar todas as quatro dimensões estratégicas da empresa: produto, mercado, atividades e tecnologia (GRANT, 2013). A inovação ocorre na empresa, portanto, as quatro dimensões têm que ser desenvolvidas em paralelo. Por exemplo, não adianta fazer transferência de tecnologia para uma empresa que não está preparada para absorvê-la. As atividades desenvolvidas pela empresa devem contemplar a utilização desta nova tecnologia no seu processo produtivo. Os seus processos organizacionais devem ser adaptados para incorporar às atividades da firma o novo produto ou a nova forma de produzir, além do mercado ser desenvolvido para demandar o novo produto. Ou seja, a política tem que preparar as empresas para que possam inovar, portanto as leis, os programas de fomento, o que se vai financiar, o processo de seleção das empresas contempladas, todas estas definições devem levar em consideração essas quatro dimensões estratégicas.

Outro fato que merece ser destacado, é que poucas empresas inovadoras se protegem da imitação através de patentes, mesmo com mais da metade delas dizendo que desenvolveram produtos inovadores com design e desenvolvimento originais para o mundo, via engenharia e P&D (opção 6 da tabela a seguir). As empresas de tecnologia estudadas na amostra quantitativa, em sua maioria, não acham relevante a proteção da propriedade intelectual, apenas 31% delas responderam que consideram patentes como muito importante, e para 16% que é importante, para se protegerem no mercado, ou seja, pouco menos da metade. Já no estudo de caso, apenas com empresas do segmento de biotecnologia, a patente aparece como uma forma muito utilizada de proteção. Isso mostra que devemos ter muito cuidado com o uso deste indicador como parâmetro para avaliar as políticas voltadas para a inovação, pois existem segmentos da indústria que são muito inovadores, mas não usam patentes para proteger o seu mercado.

Quanto à inovação de processo, os resultados da pesquisa quantitativa indicaram que 78% das empresas criaram um método de fabricação de bens ou serviços novo ou significativamente aperfeiçoado. Ou seja, inovações relacionadas ao processo produtivo da empresa e não ao sistema de distribuição ou comercialização. As inovações de processo

produtivo visavam melhorar a qualidade do produto para 43% das empresas, enquanto 26% delas apontaram a redução de custos de produção como principal motivo da introdução da inovação. Além disso, 76% das empresas revelaram que a inovação de processo introduzida era nova para o setor no Brasil.

Tabela 4 – Níveis de complexidade e novidade

<b>Nível baixo de novidade e complexidade</b>	<b>1 - Imitação Duplicativa</b>
	<b>2 - Imitação criativa</b>
	<b>3 - Adaptações e modificações de pequeno e médio portes</b>
	<b>4 - Adaptações e modificações robustas via engenharia</b>
	<b>5 - Design e desenvolvimento não originais para o país, via Engenharia e P&amp;D</b>
	<b>6 - Design e desenvolvimento não originais para o mundo, via Engenharia e P&amp;D</b>
	<b>7 - Design e desenvolvimento originais para o mundo, via Engenharia e P&amp;D</b>
<b>Nível alto de novidade e complexidade</b>	<b>8 - Descoberta de conhecimentos radicalmente novos para suportar novas atividades de design e desenvolvimento, via sofisticados esforços de P&amp;D</b>

Fonte: Pintec (2014)

Para qualificar a inovação de produto foi utilizada a tabela anterior, em que as empresas enquadravam cada produto inovador que desenvolveram nos últimos três anos.

Das empresas que responderam ao questionário, 76% disseram que a inovação foi desenvolvida pela própria empresa, sendo que a metade desenvolveu em parceria com ICTs. Este resultado está de acordo com a teoria, na medida em que a empresa que conhece os seus clientes e as suas competências internas para atender a uma demanda do mercado, quando ela não precisa de apoio para desenvolver a solução, melhor para ela, pois, o segredo industrial não é compartilhado com ninguém. Mas, se ela vislumbra uma possível solução fora da empresa, seja para desenvolver a inovação em parceria com outra empresa, ou em parceria com uma universidade, ela pode compartilhar segredos que serão garantidos por acordos de confidencialidade.

Ao serem questionadas sobre as organizações de fomento do sistema estadual de inovação que apoiaram o desenvolvimento das inovações nas empresas, algumas se destacaram. A Faperj, como seria de se esperar pela característica da amostra, foi a que mais se destacou, apontada por 90% das empresas com muito relevante ou relevante, em seguida veio a Finep, apontada por 56% nas mesmas qualificações. Das empresas que buscaram o apoio da Faperj, uma parcela significativa delas, 91%, buscava subvenção econômica para

seus projetos de inovação, ou seja, recursos governamentais não reembolsáveis para financiar um projeto de alto risco. Na mesma linha, 55% das empresas que buscaram recursos da Finep queriam subvenção econômica, e apenas 17% procuraram crédito, isto é, financiamento reembolsável e com juros. As outras organizações de fomento do sistema estadual de inovação que poderiam ter alguma relevância para o processo de inovação nas empresas, ou não foram consideradas relevantes, ou foram citadas com relevância muito baixa. Neste caso, devemos ressaltar algumas que deveriam ter um papel importante no sistema e não estão fazendo um bom trabalho:

- **Apex** (Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos): talvez as empresas da amostra não são habilitadas para se internacionalizar;
- **NITs**: aqui aparece uma característica dos NITs integrantes do sistema estadual, não fazem desenvolvimento de negócios apenas proteção de propriedade intelectual, são acumuladores de estoque e não prospectam oportunidades de negócio para as organizações que representam;
- **Sebrae**: foi indicado como relevante ou muito relevante por apenas 37% da amostra, o que surpreende, pois fazem um bom trabalho de consultoria com micro e pequenas EBTs, talvez tenham foco maior na gestão do que na inovação, e esta componente tenha que ser melhorada;
- **Senai**: ficou com os parâmetros de relevância muito abaixo de 50%, muito surpreendente, pois se a inovação depende de habilidades práticas adquiridas no dia a dia, esta deveria ser um celeiro de mão de obra qualificada para participar do processo de inovação;
- **Firjan**: também ficou com relevância abaixo de 50%, as empresas da amostra tinham uma forte tendência para buscar recursos para financiar seus projetos de inovação, o que explica a pouca relevância desta organização, pois ela não oferece este tipo de financiamento;
- **Consultorias de marketing**: quase não foram citadas pela relevância no processo inovativo das empresas;
- **Consultorias de inovação**: relevantes para apenas 26% das empresas pesquisadas, normalmente são associadas proteção de patentes e marcas, por isso não são procuradas pelas empresas para inovar;
- **Consultorias em design**: relevância mencionada por menos de 20% da amostra, para alguns segmentos da indústria o design não é tão importante, as



empresas que precisam de design se provisionam com mão de obra interna qualificada;

- **Associações de classe:** totalmente irrelevantes para o processo de inovação das empresas estudadas;
- **Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação:** surpreendentemente teve relevância média na pesquisa, citado por 40% das empresas, reconhecido por conduzir o projeto da Lei de Inovação Federal, algumas empresas citaram o CNPq como fonte de bolsas para a qualificação de sua mão de obra;
- **Ministério da Educação:** relevância reconhecida por apenas 22% da amostra, algumas empresas citaram a CAPES como fonte de bolsas para a qualificação de sua mão de obra;
- **Secretaria Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação do Rio de Janeiro:** citada por 57% das empresas como relevante na elaboração e implementação da Lei Estadual de Inovação;
- **Secretaria Estadual de Educação do Rio de Janeiro:** irrelevante para o processo de inovação nas empresas, citada por apenas 15% delas;
- **BNDES:** poucas citações de relevância, apenas 22% das empresas, os produtos que são oferecidos por esta organização não são adequados ao porte das empresas estudadas;
- **Embrapii:** também irrelevante, citada por apenas 15% das empresas, os produtos que são oferecidos por esta organização não são adequados ao porte das empresas estudadas.

Quanto ao relacionamento das organizações produtoras de P&D com as empresas da pesquisa, 84% delas respondeu que utiliza o apoio de universidades ao seu processo de inovação, seja através do uso de laboratórios, do desenvolvimento conjunto de pesquisas ou pela colaboração entre os pesquisadores da empresa e da universidade. A universidade que recebeu mais citações foi a UFRJ com 48%, seguida pela PUC com 28% das empresas respondendo que colaboravam com elas. Ao mesmo tempo, 72% das empresas da amostra, responderam que obtêm as capacitações e treinamentos necessários para desenvolver suas inovações de fontes internas da empresa. As outras ICTs integrantes do sistema estadual de inovação quase não receberam citações das empresas da amostra.

Com relação ao contexto institucional, as empresas foram questionadas sobre o grau de importância que elas atribuíam a algumas leis e decretos que permitem a colaboração entre

empresas e órgãos públicos de ensino e pesquisa com intuito de fomentar a inovação. O Decreto que Regulamenta a Lei Estadual de Inovação (Anexo III) foi o que recebeu mais citações, como importante ou muito importante, para o processo de inovação das empresas, com 37%. Já a Lei de Inovação Federal (Anexo I), foi citada por 25% da amostra como importante ou muito importante.

Outro aspecto que surgiu da pesquisa quantitativa é que a concorrência é um fator importante para motivar a empresa a buscar a inovação para ganhar ou manter mercados. 100% das empresas da amostra declararam que tinham, pelo menos, um concorrente na cidade ou região que elas operavam, sendo que 56% tinham entre um e três concorrentes, 28% tinham dez ou mais concorrentes e 16% entre quatro e nove concorrentes na região. É importante destacar que estas eram empresas de pequeno porte, em que o empreendedor é o principal agente de inovação, além de ser a pessoa com o maior conhecimento das tecnologias envolvidas no negócio, que buscaram recursos do governo, na forma de subvenção econômica, para complementar o seu capital próprio para investir em projetos de inovação, com o objetivo de ganhar novos mercados, ou melhorar posições de mercado que já foram conquistadas.

No estudo de caso se pôde entrar com mais profundidade em algumas questões levantadas pela pesquisa quantitativa, muito em função da homogeneidade das empresas estudadas e pelo número menor de empresas da amostra. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com sete empresas emergentes de base tecnológica, do segmento de biotecnologia e que desenvolveram produtos para a saúde humana com recursos da FAPERJ. Estas empresas, concorreram, e foram selecionadas pelo edital FAPERJ 07/2013 de “Apoio aos Projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Biotecnológica em Saúde Humana no Estado do Rio de Janeiro”. A maioria das propostas envolviam a criação de produtos farmacêuticos de origem biológica, mas também envolviam a produção de lotes piloto para ensaios clínicos e um dos produtos era um equipamento de diagnóstico para substituir produto importado.

Os principais resultados encontrados na pesquisa quantitativa foram confirmados pelo estudo de caso:

- A UFRJ como ICT que mais contribui para o sistema de inovação estadual;
- A FAPERJ e a FINEP como maiores fornecedores de recursos para a inovação no Estado;
- O uso pelas empresas de financiamento não reembolsável do governo para investir, parcial ou totalmente, em projetos de inovação;

- A falta de conhecimento, por parte das empresas, do contexto institucional que viabiliza a inovação;
- A necessidade de maior participação das outras organizações, tanto estaduais como federais, no sistema estadual de inovação;

A UFRJ foi citada, em maior ou menor grau, por todas as sete empresas que participaram do estudo de caso. O que demonstra uma grande capacidade de contribuição dada por esta organização aos projetos de inovação das empresas de biotecnologia, mas como ela também foi muito citada pelas empresas da pesquisa quantitativa a sua contribuição não se restringe a este segmento, o que justifica a presença do parque tecnológico mais importante do Estado nesta universidade.

Outro resultado marcante do estudo de caso foi quanto ao tratamento da variável risco. Foi possível perceber que alguns empreendedores tendem a comportar-se de maneira que o risco fique inteiramente com o estado. Assim se o estado, por qualquer problema, deixa de financiar ou assumir os riscos o empreendedor interrompe o processo de inovação, desperdiçando assim os recursos financeiros, escassos, que o estado disponibiliza. Um exemplo disso foi o do produtor do aparelho de diagnóstico respiratório, que já tinha o protótipo pronto e não foi a diante por que o estado não pagou a segunda e última parcela do projeto. O seu espirômetro estava pronto para entrar em produção, com um mercado considerável, já que substituiria um produto importado com preço de mercado consideravelmente maior. O empreendedor tentou inovar por que recebeu um dinheiro sem risco, mas não teve o “espírito animal” para ir até o fim com recursos próprios. Uma possível solução para isto seria, o empreendedor sempre entrar com uma contrapartida de recursos financeiros próprios da empresa para aumentar o "pertencimento" ou o *ownership*. O papel do estado é de mitigar o risco de inovação, o que não significa que o risco é todo do estado, mas dividido com parceiro da iniciativa privada.

A biotecnologia é uma indústria emergente de grande importância para o futuro de qualquer nação, é uma tecnologia genérica com aplicações transversais em vários segmentos da indústria, além de propor soluções para problemas que vão da saúde à ecologia. Por ser uma tecnologia de desenvolvimento recente, ela ainda é fortemente baseada em pesquisas científicas realizadas em universidades. Das sete empresas estudadas no caso, quatro usaram ou ainda usam os laboratórios do Centro de Ciências da Saúde da UFRJ: Axis Biotec, Excellion, Hygeia e Extracta.

Todas as quatro empresas têm fortes ligações com a UFRJ, seja através dos sócios fundadores que são ou foram professores do Centro de Ciências da Saúde, ou dos cientistas

que lideram os projetos de desenvolvimento de produto nas empresas. Um indicativo da importância destas empresas, na visão da FAPERJ, tanto para o segmento de biotecnologia, quanto para o sistema regional de inovação, é o fato de que todas elas tiveram seus projetos selecionados no Edital com os valores solicitados aprovados na sua integralidade pela Fundação. Sendo que, estes projetos eram de alto valor se comparados com o *ticket médio* praticado, em média R\$ 600 mil, e ainda, a Axis Biotec conseguiu que dois de seus projetos fossem selecionados, por duas de suas subsidiárias: Cryopraxis e Silvestre Labs.

Além das suas relações com a universidade, todas as quatro empresas participam de ambientes de inovação desde a sua fundação. Seja por terem sido incubadas na UFRJ, ou, atualmente, em parques tecnológicos. A única que não está localizada no parque da Bio Rio é a Excellion, que está ligada ao Movimento Petrópolis Tecnópolis desde a sua mudança para esta cidade, participando ativamente nas tratativas para a implantação do Parque Tecnológico da Região Serrana.

Infelizmente, o esforço empreendido pela FAPERJ no Edital não conseguiu salvar duas destas empresas, a Extracta, que parou suas operações por falta de capital para se financiar; e a Excellion, que está em processo de fechamento para se tornar um centro de pesquisa da sua matriz, a United Health. É uma pena que se perca os investimentos feitos pelo governo em projetos que acabam fracassando. A Excellion chegou a aprovar um projeto de R\$ 7,5 milhões de reais no Programa de Subvenção Econômica da FINEP, mas teve que devolver o dinheiro por falta de capacidade de realizar o projeto. Como vimos, os projetos de inovação são muito complexos e envolvem, além dos riscos, muita incerteza, que nem a empresa e nem o governo conseguem mitigar, e controlar na sua totalidade. Em compensação, as outras duas estão em fase de crescimento como empresas *start-ups* inovadoras.

A Hygeia é um caso interessante de *start-up* fundada por empreendedores que emergiram da função de professores universitários. Surgida nos laboratórios da UFRJ com o desenvolvimento de uma inovação por “imitação criativa”, passou a produzir a Octreotida no Brasil a um custo muito competitivo. Como este medicamento é usado no tratamento da Acromegalia, ele entrou na lista de substituição de importação do SUS, garantindo um mercado comprador de grande potencial, o Governo Federal, através do Ministério da Saúde. O que acabou gerando grande interesse na indústria farmacêutica pela empresa que surgia, foi assim que uma empresa que quase não financiou com capital próprio seus investimentos em inovação, os seus grandes financiadores são a FAPERJ, a FINEP e fundos de *venture capital*, com um terço para cada um, foi adquirida pela Cristália, uma das maiores empresas farmacêuticas do Brasil.

O outro caso de sucesso é a Axis Biotec, empresa localizada na Bio Rio, composto por quatro empresas o grupo possui várias patentes de produtos inovadores, indo da terapia celular até a armazenagem criogênica de cordões umbilicais. O seu fundador Eduardo Cruz já foi premiado pela FINEP como inventor do ano. Uma de suas subsidiárias, a Criopraxis, foi apontada pela imprensa como uma das PMEs que mais crescem no Brasil. A Axis Biotec sempre teve relacionamento com universidades de ponta no Brasil, a UFRJ é o seu maior parceiro na academia, mas com o crescimento da empresa ela expandiu sua rede de relacionamentos com universidades e hospitais de pesquisa de fora do estado do Rio de Janeiro, como a USP e o Hospital São Luiz, da Rede D'Or, em São Paulo, e outros, como a Universidade da Florida nos Estados Unidos. Além das parcerias para desenvolvimento de produto com ICTs do ERJ, ela sempre buscou financiamento para inovação em agências de fomento como a FAPERJ e a FINEP. Ela tem investimento da AGERIO, com participação de 10% no *equity* da empresa e se utiliza de mecanismos incentivos fiscais estaduais e federais, como a Lei do Bem, por exemplo. A Axis Biotec é um exemplo de empresa que baseia o seu modelo de negócios em inovação, que cresce sempre procurando novos produtos e processos que a diferenciem nos mercados em que ela concorre, utilizando os mecanismos criados pelo marco regulatório da inovação para melhorar a sua posição em relação aos concorrentes.

A inovação, como visto anteriormente, é um dos principais fatores, senão o principal, para o progresso econômico e social de uma nação. Isso tem que ser percebido não só pelos dirigentes políticos, acadêmicos, pesquisadores, empreendedores, entre outros. A inovação tem que ser amplamente percebida pela sociedade, até como usuária se beneficia dela, e tem que ser um valor imbricado no tecido social.

Assim, as políticas públicas deveriam ter, como destaque essa internalização da cultura de inovação em toda a sociedade brasileira, ou pelo menos numa grande maioria da população. Essa importância se deve às grandes pressões de alguns grupos articulados, em geral pequenas minorias, que impedem a inovação. Por exemplo, na entrevista com Antônio Paes de Carvalho, professor emérito da UFRJ e empreendedor, em que ele descreveu como a ação de um grupo de defesa dos animais, destruiu anos de pesquisa e uma promissora inovação que já estava em fase de testes clínicos avançados. Este mesmo evento chegou a motivar uma mudança institucional, quando o Governador Geraldo Alkmin enviou para a Assembleia Legislativa um projeto de lei proibindo pesquisas com animais no estado de São Paulo. Houve reação contrária à medida que alguns pesquisadores, da SBPC, da ABC e de algumas outras organizações se revoltaram com esta atitude. Outro exemplo, este no âmbito do sistema de inovação do Estado do Rio de Janeiro, são as várias tentativas de diminuir as

verbas e o percentual de recursos do Tesouro destinados para a FAPERJ na Assembleia Legislativa. Não prosperaram, mas várias manobras foram feitas neste sentido, até por iniciativa do executivo estadual. Mais um exemplo, os arrestos do judiciário que não pouparam as verbas de CT&I, em que até recursos depositados por organismos internacionais nas contas do Estado, para financiar projetos em colaboração com outros países, foram usados para o pagamento de salários do judiciário. Na mesma linha, estão os brutais cortes feitos pelo governo Temer no orçamento do MCTIC, que geraram protestos apenas da SBPC, da ABC e de alguns pesquisadores. Não se tem o apoio das empresas que, teoricamente, seriam beneficiadas com as pesquisas e recursos para a inovação que podem ajudá-las a ganhar mercado ou aumentar a sua participação. Sem o apoio da sociedade não nos tornaremos um país de ponta em inovação nunca.

## CAPÍTULO 7 – CONCLUSÃO

O principal resultado que surge desta pesquisa é que, como vimos na teoria, sendo a inovação um processo social, as políticas públicas de incentivo à inovação não podem ficar restritas a um ministério ou apenas uma secretaria de estado, o próprio caráter sistêmico do processo de inovação implica em uma participação maior da sociedade no processo de formulação das políticas. Os valores e os princípios de empreendedores inovadores têm que permear a sociedade para que o processo possa fluir naturalmente, sem percalços, que podem ocorrer por ação de grupos políticos minoritários, mas com poder de pressão sobre o aparato de estado.

O sistema estadual de inovação deve refletir essa cultura do empreendedorismo inovador da sociedade. Só assim, as engrenagens do sistema não correm risco de emperrar porque uma organização deixou de fazer a sua parte no sistema. No Brasil, assim como no Estado do Rio de Janeiro, o estado é o principal financiador das pesquisas científicas e tecnológicas que alimentam o sistema, o financiamento de pesquisas não pode sofrer discontinuidades. Pois, isso pode ocasionar perdas de mão de obra qualificada para outras praças, assim como, se corre o risco de perder recursos investidos na qualificação de laboratórios de ponta. Estes dois tipos de financiamento têm que andar em paralelo, bolsas para qualificar pessoas para trabalhar em laboratórios bem equipados, por auxílios concedidos pelo governo. Mesmo quando o estado consegue financiar apenas um dos mecanismos de fomento, o futuro pode estar sendo comprometido. A experiência do Estado do Rio de Janeiro que durante os 3 anos de crise conseguiu pagar as bolsas da Faperj, mas não tinha recursos para pagar os auxílios, foi desastrosa. O pagamento de bolsas não garantia necessariamente que os pesquisadores pudessem, efetivamente, desenvolver seus projetos, não garantia as condições de trabalho. Após três anos sem recursos para a sua manutenção, não há laboratório que se sustente.

Mas, como foi visto ao longo deste trabalho, o financiamento da P&D é apenas uma das questões às devem ser endereçadas na política de incentivo à inovação. O estado tem sim um papel fundamental no desenvolvimento da inovação, mitigando o risco da inovação, criando *start-ups* que já nascem com o DNA da inovação, que se alimentam e se sustentam da compreensão de mudanças tecnológicas que incorporam na sua produção diária para gerar emprego, renda e crescimento econômico para a sociedade. O estado deve promover, ainda, a indústria de capital de risco, é ela que sustenta as *start-ups* na sua fase de crescimento e geração de valor econômico para os empreendedores, os investidores e para a sociedade. Ou

seja, o papel a ser desempenhado pelo estado está mais no *upstream* da cadeia da inovação, sustentando os novos empreendimentos na travessia do “vale da morte” das *start-ups*, seja por conta própria ou em parceria com a iniciativa privada. A partir daí a iniciativa privada, com investimentos na forma de *venture capital*, *private equity* ou sociedade anônima, se encarrega da gestão e do crescimento das empresas que foram criadas, dando continuidade no fluxo *downstream* do sistema de inovação. A presença de um mercado valores que possa oferecer uma saída para as empresas criadas é um grande *gap* do sistema estadual de inovação. Uma bolsa de valores automatizada, a semelhança da Nasdaq americana, seria um grande ativo do sistema pois as empresas podem fazer um *IPO*<sup>38</sup> em busca de recursos para o seu crescimento.

Iniciativas como o Juntos pelo Rio<sup>39</sup> são louváveis, pois agregam representantes de vários segmentos da sociedade do Rio de Janeiro em busca de soluções para os problemas comunitários tendo a inovação como principal *driver*. Mas não podem ficar isoladas, tem que ser parte integrante do sistema estadual de inovação, ajudar na formulação de políticas e na atração de empreendedores e investidores para o Estado do Rio de Janeiro.

O esforço da SECTIDS no sentido de criar um sistema estadual de inovação robusto e abrangente é só o primeiro passo. A implementação da estratégia tem que ter continuidade, mesmo sabendo do risco que se corre com as mudanças políticas, com as crises fiscais e outras intempéries que podem se abater sobre a administração estadual. Este esforço, portanto, não pode depender apenas do governo, tem que ser abraçado pela sociedade, porque o benefício é de todos, e só quando isto for percebido pelos diversos agentes envolvidos no funcionamento do sistema, teremos o compromisso das partes com o desenvolvimento econômico e social proporcionado pelo investimento em inovação.

---

<sup>38</sup> *Initial Public Offering* – oferta inicial de ações de uma empresa em busca recursos de investidores para financiar projetos expansão.

<sup>39</sup> [www.juntospelo.rio](http://www.juntospelo.rio)



## Referências Bibliográficas

- ABDI 2012. **Política Industrial.** Disponível em: [http://www.abdi.com.br/Paginas/politica\\_industrial.aspx](http://www.abdi.com.br/Paginas/politica_industrial.aspx). Acesso em setembro de 2012.
- ABSTARTUPS – **Aprenda já o que é capital semente,** <https://abstartups.com.br/2017/01/18/aprenda-ja-o-que-e-o-capital-semente/>, acessado em fevereiro de 2018.
- ALTENBURG, T. Building Inclusive Innovation Systems in Developing Countries: Challenges for IS Research. In: **Handbook of Innovation Systems and Developing Countries.** Northampton: Edward Elgar Publishing Limited. 2009.
- ARCOVERDE, L. Estrangeiros empreendedores se aventuram em negócios no país; - **Valor Econômico** p. D1. 2012.
- ASHEIM, B., GERTLER, M.S., - The Geography of Innovation: Regional Innovation Systems, in FAGERBERG, J., MOWERY, D.C., NELSON, R.R. **The Oxford Handbook of Innovation.** Oxford: Oxford University Press. 2005.
- BENDIS, R. & BYLER, E., - **Creating a National Innovation Framework: Building a Public-Private Support System to Encourage Innovation,** Innovation America, 2009.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília. 1988.
- BRASIL. MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E INVESTIMENTOS ESTRATÉGICOS – SPI: **Relatório de avaliação do Plano Plurianual 2004-2007: exercício 2008: ano base 2007** - Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. Brasília, DF, 2008.
- CÂMARA CASCUDO, L. - **Prelúdio da Cachaça: Etnografia, História e Sociologia da aguardente no Brasil** - Editora Global, 2ª edição, 2006.
- COASE, R.H. **The Nature of the Firm** – *Economica*. New Series. Vol.4, No. 16. p. 386-405. 1937.
- COWAN, R. – Network Models of Innovation and Knowledge Diffusion. In: BRESCHI, S, MALERBA F. (Org.). **Clusters, Network, and Innovation.** Oxford: Oxford University Press. 2005.
- CRESWELL, J. W., - **Qualitative Inquiry & Research Design: Choosing Among Five Approaches.** California: Sage Publications Inc. 2007.
- DALHMAN, Carl J.; FRISCHTAK Claudio R. National Systems Supporting Technical Advance in Industry: The Brazilian Experience. In: **National Innovation Systems a Comparative Analysis.** Oxford University Press. 1993.
- EDQUIST, C. Systems of Innovation: Perspectives and Challenges. In FAGERBERG, J., MOWERY, D.C., NELSON, R.R. **The Oxford Handbook of Innovation.** Oxford: Oxford University Press. 2005.
- FINEP. CHAMADA PÚBLICA MCT/CNPq/FINEP- Ação Transversal - Apoio ao PNI - Programa Nacional de Incubadoras 07/2004.
- FREEMAN, C. **Technological Infrastructure and International Competitiveness** – *Industrial and Corporate Change*, Vol. 13, N°3, P. 541-569. 1982

- FREEMAN, C. Innovation and Growth, In FREEMAN C. **Systems of Innovation**: Selected Essays in Evolutionary Economics. Northampton: Edward Elgar Publishing Limited. 2008.
- FREEMAN, C., PEREZ, C. Structural Crisis of Adjustment, Business Cycles and Investment Behavior. In FREEMAN C. **Systems of Innovation**: Selected Essays in Evolutionary Economics. Northampton: Edward Elgar Publishing Limited. 2008.
- FREEMAN, C., SOETE, L. **The Economics of Industrial Innovation**. Cambridge: MIT Press. 1ªEd. 1997.
- GRANT, R. M. - **Contemporary Strategy Analysis**. New Jersey: John Wiley & Sons Inc., 2013.
- HACKETT, S. M., DILTS, D. M. A Systematic Review of Business Incubation Research. In: **Journal of Technology Transfer**. Nº 29. P. 55–82. 2004
- JOHNSON, B. **Institutional Learning**. In: LUNDVALL, B. **National Systems of Innovation**: Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning. London: Anthem Press. 2010.
- KEYNES, J. M. **A Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda**. São Paulo: Editora Nova Cultura. 1996.
- LAZONICK, W. The Innovative Firm. In FAGERBERG, J., MOWERY, D.C., NELSON, R.R. (Org). **The Oxford Handbook of Innovation**. Oxford: Oxford University Press. 2005.
- LEO, Sergio. Baixa produtividade tira mercados do Brasil - **Valor Econômico**. p.A2. 2012.
- LERNER, J. **Boulevard of Broken Dreams**: Why Public Efforts to Boost Entrepreneurship and Venture Capital Have Failed and What to do About it. New Jersey: Princeton University Press. 2009.
- LINK, A. N. and LINK J. R.. **Government as Entrepreneur**. Oxford: Oxford University Press. 2009.
- LIST, F. **The National System of Political Economy**. Longmans, Green and Co. London. 1909.
- LUNDVALL, B. Introduction. In: LUNDVALL, B. **National Systems of Innovation**: Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning. London: Anthem Press. 2010.
- LUNDVALL, B. **Product Innovation and User-Producer Interaction**, Aalborg University, Denmark, 1985.
- MALERBA, F. Sectoral Systems: How and Why Innovation Defers across Sectors. In FAGERBERG, J., MOWERY, D. C. & NELSON, R. R. – **The Oxford Handbook of Innovation**. Oxford: Oxford University Press. 2005.
- MAZZUCATO, M. National Systems of Innovation. **In: The Entrepreneurial State**. London: Demos. 2011.
- MAZZUCATO, M. **The Entrepreneurial State**. London: Demos. 2011.
- MCT 2007. **Plano de Ação em Ciência Tecnologia e Inovação 2007-2010** - PACTI-Ministério da Ciência e tecnologia. Disponível em: [https://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/46/181/ril\\_v46\\_n181\\_p327.pdf](https://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/46/181/ril_v46_n181_p327.pdf). Acesso em setembro de 2012.
- MCT 2007. **Plano de Ação em Ciência Tecnologia e Inovação 2007-2010** - PACTI-Ministério da Ciência e tecnologia. Disponível em:

[https://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/46/181/ril\\_v46\\_n181\\_p327.pdf](https://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/46/181/ril_v46_n181_p327.pdf). Acesso em setembro de 2012.

MILLER, P., BOUND, K. **The Startup Factories: The Rise of Accelerator Programmes to Support New Technology Ventures**. NESTA Making Innovation Flourish. 2011.

NAKANO, Yoshiaki. Mudança de Regime - **Valor Econômico**. p.A17. 2012.

NELSON, R., ROSENBERG, N. Technical Innovation and National Systems. In: **National Innovation Systems: A Comparative Analyses**. Oxford: Oxford University Press.1993.

NELSON, R., WINTER, S. Growth Theory from an Evolutionary Perspective: The Differential Productivity Puzzle. In **The American Economic Review**. Papers and Proceedings of the Eighth-seventh Annual Meeting of the American Economic Association Vol. 65. P. 338-344. 1975.

NELSON, R. R. **Economic Development From the Perspective of Evolutionary Economic Theory**. Working Papers in Technology Governance and Economic Dynamics. Norway; Tallinn University of Technology. 2006.

NORTH, D. C. **Institutions, Institutional Change and Economic Performance**. Cambridge University Press, Cambridge, 1990.

O'SULLIVAN, M. **Finance and Innovation**. In FAGERBERG, J., MOWERY, D.C., NELSON, R.R. (Org). **The Oxford Handbook of Innovation**. Oxford: Oxford University Press. 2005.

PENROSE, E. **The Theory of the Growth of the Firm**. Oxford: Oxford University Press. 4º Ed. 2009.

PHILLIPS McDOUGALL - **The cost and time involved in the discovery, development and authorization of a new plant biotechnology derived trait**. Disponível em: [https://croplife.org/wp-content/uploads/pdf\\_files/Getting-a-Biotech-Crop-to-Market-Phillips-McDougall-Study.pdf](https://croplife.org/wp-content/uploads/pdf_files/Getting-a-Biotech-Crop-to-Market-Phillips-McDougall-Study.pdf), 2011. 2011.

PINTEC – **Pesquisa de Inovação**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria. 2014.

PORTER, M.E. **Estratégia Competitiva – Técnicas para Análise de Indústrias e da Concorrência**. Rio de Janeiro: Editora Campus. 1986.

SCHUMPETER, J.A. **Capitalismo, Socialismo e Democracia**. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura. 1961.

SCHUMPETER, J.A. **The Theory of Economic Development**. New Jersey: Transaction Publishers New Brunswick. 6ªEd. 2012.

SCHWARTSMAN, Alexandre. A produtividade desprezada; - **Valor Econômico**. p.A17. 2012.

SHAPIRO, C. The Theory of Business Strategy. In: **RAND Journal of Economics**. Spring. 1989.

SMITH, Kevin B., LARIMER, Christopher W. **The Public Policy Theory Primer**. Boulder: Westview Press. 2009.

TEECE, D.J., PISANO, G., SHUEN, A. Dynamic Capabilities and Strategic Management. In: **Strategic Management Journal**, Vol. 18, No. 7. p. 509-533. 1997.

TIGRE, P. B. *Gestão da Inovação, a Economia da Tecnologia no Brasil*. Editora Campus 2006.

VONORTAS, N. *Innovation Networks in Industry*. In: MALERBA, F. VONORTAS, N.S. **Innovation Networks Industries**. Northampton: Edward Elgar Publishing Limited. 2009.

WEISBERG, H. F., KROSNICK, J. A., BOWEN, B. D. **An Introduction to Survey Research, Polling and Data Analysis**. California: Sage Publications Inc. 1996.

## CLIPPING

Notícias sobre o GECIV nos principais veículos da imprensa

Rio será sede de grande laboratório de biofármacos  
Ibero América | 03.07.14

Rio será sede de grande laboratório de biofármacos  
ORM News | 03.07.14

Consórcio para medicamentos  
Brasil Econômico | 03.07.14

Rio será sede de grande laboratório de biofármacos  
O Globo online | 03.07.14

Rio será sede de grande laboratório de biofármacos  
O Globo | 03.07.14

Rio terá fábrica de biomedicamentos totalmente brasileiros  
CBN | 02.07.14

Fiocruz assina acordo com Bionovis para fábrica de biomedicamentos  
Extra Online | 02.07.14

Fábrica no Rio vai produzir biomedicamentos 100% brasileiros  
OlharDireto | 02.07.14

Fábrica vai produzir biomedicamentos 100% brasileiros  
Brasil247 | 02.07.14

Fábrica no Rio produzirá biomedicamentos  
Agência de Notícias Brasil-Árabe | 02.07.14

Fábrica no RJ produzirá biomedicamentos 100% brasileiros  
Último Instante | 02.07.14

Fábrica no Rio vai produzir biomedicamentos 100% brasileiros  
Estado de Minas | 02.07.14

Governo do Rio, Bionovis e Fiocruz firmam parceria para construção de fábrica de biomedicamentos  
Agência Brasil | 02.07.14

Anuncian centro para desarrollar y producir biomedicinas en Brasil  
Terra Argentina | 02.07.14

Governo do Rio, Bionovis e Fiocruz firmam parceria para construção de fábrica de  
biomedicamentos  
Agência Fiocruz | 01.07.14

Power Partnering - Hall alliances fuel brazilian biotech  
Scientific American | 06.14

## ANEXOS

### Anexo I

#### 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.

**O PRESIDENTE DA REPÚBLICA** Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

#### CAPÍTULO I

Art. 1º Esta Lei estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional do País, nos termos dos arts. 23, 24, 167, 200, 213, 218, 219 e 219-A da Constituição Federal. (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

Parágrafo único. As medidas às quais se refere o **caput** deverão observar os seguintes princípios: (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

I - promoção das atividades científicas e tecnológicas como estratégicas para o desenvolvimento econômico e social; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

II - promoção e continuidade dos processos de desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação, assegurados os recursos humanos, econômicos e financeiros para tal finalidade; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

III - redução das desigualdades regionais; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

IV - descentralização das atividades de ciência, tecnologia e inovação em cada esfera de governo, com desconcentração em cada ente federado; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

V - promoção da cooperação e interação entre os entes públicos, entre os setores público e privado e entre empresas; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

VI - estímulo à atividade de inovação nas Instituições Científica, Tecnológica e de Inovação (ICTs) e nas empresas, inclusive para a atração, a constituição e a instalação de centros de pesquisa, desenvolvimento e inovação e de parques e polos tecnológicos no País; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

VII - promoção da competitividade empresarial nos mercados nacional e internacional; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

VIII - incentivo à constituição de ambientes favoráveis à inovação e às atividades de transferência de tecnologia; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

IX - promoção e continuidade dos processos de formação e capacitação científica e tecnológica; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

X - fortalecimento das capacidades operacional, científica, tecnológica e administrativa das ICTs; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

XI - atratividade dos instrumentos de fomento e de crédito, bem como sua permanente atualização e aperfeiçoamento; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

XII - simplificação de procedimentos para gestão de projetos de ciência, tecnologia e inovação e adoção de controle por resultados em sua avaliação; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

XIII - utilização do poder de compra do Estado para fomento à inovação; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

XIV - apoio, incentivo e integração dos inventores independentes às atividades das ICTs e ao sistema produtivo. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

Art. 2º Para os efeitos desta Lei, considera-se:

I - 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;

II - 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;

III - criador: pessoa física que seja inventora, obtentora ou autora de criação; (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

III-A - incubadora de empresas: organização ou estrutura que objetiva estimular ou prestar apoio logístico, gerencial e tecnológico ao empreendedorismo inovador e intensivo em conhecimento, com o objetivo de facilitar a criação e o desenvolvimento de empresas que tenham como diferencial a realização de atividades voltadas à inovação; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

IV - inovação: introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social que resulte em novos produtos, serviços ou processos ou que compreenda a agregação



de novas funcionalidades ou características a produto, serviço ou processo já existente que possa resultar em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho; (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

V - Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação (ICT): órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta ou pessoa jurídica de direito privado sem fins lucrativos legalmente constituída sob as leis brasileiras, com sede e foro no País, que inclua em sua missão institucional ou em seu objetivo social ou estatutário a pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico ou o desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos; (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

VI - Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT): estrutura constituída por uma ou mais ICTs, com ou sem personalidade jurídica própria, que tenha por finalidade a gestão de política institucional de inovação e por competências mínimas as atribuições previstas nesta Lei; (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

VII - fundação de apoio: fundação criada com a finalidade de dar apoio a projetos de pesquisa, ensino e extensão, projetos de desenvolvimento institucional, científico, tecnológico e projetos de estímulo à inovação de interesse das ICTs, registrada e credenciada no Ministério da Educação e no Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, nos termos da Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994, e das demais legislações pertinentes nas esferas estadual, distrital e municipal; (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

VIII - pesquisador público: ocupante de cargo público efetivo, civil ou militar, ou detentor de função ou emprego público que realize, como atribuição funcional, atividade de pesquisa, desenvolvimento e inovação; (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

IX - inventor independente: pessoa física, não ocupante de cargo efetivo, cargo militar ou emprego público, que seja inventor, obtentor ou autor de criação.

X - parque tecnológico: complexo planejado de desenvolvimento empresarial e tecnológico, promotor da cultura de inovação, da competitividade industrial, da capacitação empresarial e da promoção de sinergias em atividades de pesquisa científica, de desenvolvimento tecnológico e de inovação, entre empresas e uma ou mais ICTs, com ou sem vínculo entre si; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

XI - polo tecnológico: ambiente industrial e tecnológico caracterizado pela presença dominante de micro, pequenas e médias empresas com áreas correlatas de atuação em determinado espaço geográfico, com vínculos operacionais com ICT, recursos humanos, laboratórios e equipamentos organizados e com predisposição ao intercâmbio entre os entes

envolvidos para consolidação, **marketing** e comercialização de novas tecnologias; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

XII - extensão tecnológica: atividade que auxilia no desenvolvimento, no aperfeiçoamento e na difusão de soluções tecnológicas e na sua disponibilização à sociedade e ao mercado; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

XIII - bônus tecnológico: subvenção a microempresas e a empresas de pequeno e médio porte, com base em dotações orçamentárias de órgãos e entidades da administração pública, destinada ao pagamento de compartilhamento e uso de infraestrutura de pesquisa e desenvolvimento tecnológicos, de contratação de serviços tecnológicos especializados, ou transferência de tecnologia, quando esta for meramente complementar àqueles serviços, nos termos de regulamento; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

XIV - capital intelectual: conhecimento acumulado pelo pessoal da organização, passível de aplicação em projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

## CAPÍTULO II

### DO ESTÍMULO À CONSTRUÇÃO DE AMBIENTES ESPECIALIZADOS E COOPERATIVOS DE INOVAÇÃO

Art. 3º A União, 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, ICTs e entidades privadas sem fins lucrativos voltados para atividades de pesquisa e desenvolvimento, que objetivem a geração de produtos, processos e serviços inovadores e a transferência e a difusão de tecnologia. (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

Parágrafo único. O apoio previsto no **caput** poderá contemplar as redes e os projetos internacionais de pesquisa tecnológica, as ações de empreendedorismo tecnológico e de criação de ambientes de inovação, inclusive incubadoras e parques tecnológicos, e a formação e a capacitação de recursos humanos qualificados. (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

Art. 3º-A. A Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP, como secretaria executiva do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FNDCT, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq e as Agências Financeiras Oficiais de Fomento poderão celebrar convênios e contratos, nos termos do inciso XIII do art. 24 da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, por prazo determinado, com as fundações de apoio, com a finalidade de dar apoio às IFES e demais ICTs, inclusive na gestão

administrativa e financeira dos projetos mencionados no caput do art. 1º da Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994, com a anuência expressa das instituições apoiadas. (Redação dada pela Lei nº 12.349, de 2010)

Art. 3º-B. A União, os Estados, o Distrito Federal, os Municípios, as respectivas agências de fomento e as ICTs poderão apoiar a criação, a implantação e a consolidação de ambientes promotores da inovação, incluídos parques e polos tecnológicos e incubadoras de empresas, como forma de incentivar o desenvolvimento tecnológico, o aumento da competitividade e a interação entre as empresas e as ICTs. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 1º As incubadoras de empresas, os parques e polos tecnológicos e os demais ambientes promotores da inovação estabelecerão suas regras para fomento, concepção e desenvolvimento de projetos em parceria e para seleção de empresas para ingresso nesses ambientes. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 2º Para os fins previstos no **caput**, a União, os Estados, o Distrito Federal, os Municípios, as respectivas agências de fomento e as ICTs públicas poderão: (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

I - ceder o uso de imóveis para a instalação e a consolidação de ambientes promotores da inovação, diretamente às empresas e às ICTs interessadas ou por meio de entidade com ou sem fins lucrativos que tenha por missão institucional a gestão de parques e polos tecnológicos e de incubadora de empresas, mediante contrapartida obrigatória, financeira ou não financeira, na forma de regulamento; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

II - participar da criação e da governança das entidades gestoras de parques tecnológicos ou de incubadoras de empresas, desde que adotem mecanismos que assegurem a segregação das funções de financiamento e de execução. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

Art. 3º-C. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios estimularão a atração de centros de pesquisa e desenvolvimento de empresas estrangeiras, promovendo sua interação com ICTs e empresas brasileiras e oferecendo-lhes o acesso aos instrumentos de fomento, visando ao adensamento do processo de inovação no País. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

Art. 3º-D. A União, os Estados, o Distrito Federal, os Municípios e as respectivas agências de fomento manterão programas específicos para as microempresas e para as empresas de pequeno porte, observando-se o disposto na Lei Complementar nº123, de 14 de dezembro de 2006. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

Art. 4º A ICT pública poderá, mediante contrapartida financeira ou não financeira e por prazo determinado, nos termos de contrato ou convênio: (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

I - compartilhar seus laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e demais instalações com ICT ou empresas em ações voltadas à inovação tecnológica para consecução das atividades de incubação, sem prejuízo de sua atividade finalística; (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

II - permitir a utilização de seus laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e demais instalações existentes em suas próprias dependências por ICT, empresas ou pessoas físicas voltadas a atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação, desde que tal permissão não interfira diretamente em sua atividade-fim nem com ela conflite; (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

III - permitir o uso de seu capital intelectual em projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação. (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

Parágrafo único. O compartilhamento e a permissão de que tratam os incisos I e II do **caput** obedecerão às prioridades, aos critérios e aos requisitos aprovados e divulgados pela ICT pública, observadas as respectivas disponibilidades e assegurada a igualdade de oportunidades a empresas e demais organizações interessadas. (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

Art. 5º São a União e os demais entes federativos e suas entidades autorizados, nos termos de regulamento, a participar minoritariamente do capital social de empresas, com o propósito de desenvolver produtos ou processos inovadores que estejam de acordo com as diretrizes e prioridades definidas nas políticas de ciência, tecnologia, inovação e de desenvolvimento industrial de cada esfera de governo. (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 1º A propriedade intelectual sobre os resultados obtidos pertencerá à empresa, na forma da legislação vigente e de seus atos constitutivos. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 2º O poder público poderá condicionar a participação societária via aporte de capital à previsão de licenciamento da propriedade intelectual para atender ao interesse público. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 3º A alienação dos ativos da participação societária referida no **caput** dispensa realização de licitação, conforme legislação vigente. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 4º Os recursos recebidos em decorrência da alienação da participação societária referida no **caput** deverão ser aplicados em pesquisa e desenvolvimento ou em novas participações societárias. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 5º Nas empresas a que se refere o **caput**, o estatuto ou contrato social poderá conferir às ações ou quotas detidas pela União ou por suas entidades poderes especiais, inclusive de veto às deliberações dos demais sócios nas matérias que especificar. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 6º A participação minoritária de que trata o **caput** dar-se-á por meio de contribuição financeira ou não financeira, desde que economicamente mensurável, e poderá ser aceita como forma de remuneração pela transferência de tecnologia e pelo licenciamento para outorga de direito de uso ou de exploração de criação de titularidade da União e de suas entidades. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

### CAPÍTULO III

#### DO ESTÍMULO À PARTICIPAÇÃO DAS ICT NO

#### PROCESSO DE INOVAÇÃO

Art. 6º É facultado à ICT pública celebrar contrato de transferência de tecnologia e de licenciamento para outorga de direito de uso ou de exploração de criação por ela desenvolvida isoladamente ou por meio de parceria. (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 1º A contratação com cláusula de exclusividade, para os fins de que trata o **caput**, deve ser precedida da publicação de extrato da oferta tecnológica em sítio eletrônico oficial da ICT, na forma estabelecida em sua política de inovação. (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 1º-A. Nos casos de desenvolvimento conjunto com empresa, essa poderá ser contratada com cláusula de exclusividade, dispensada a oferta pública, devendo ser estabelecida em convênio ou contrato a forma de remuneração. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 2º Quando não for concedida exclusividade ao receptor de tecnologia ou ao licenciado, os contratos previstos no **caput** deste artigo poderão ser firmados diretamente, para fins de exploração de criação que deles seja objeto, na forma do regulamento. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 3º A empresa detentora do direito exclusivo de exploração de criação protegida perderá automaticamente esse direito caso não comercialize a criação dentro do prazo e condições definidos no contrato, podendo a ICT proceder a novo licenciamento. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 4º O licenciamento para exploração de criação cujo objeto interesse à defesa nacional deve observar o disposto no § 3º do art. 75 da Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 5º A transferência de tecnologia e o licenciamento para exploração de criação reconhecida, em ato do Poder Executivo, como de relevante interesse público, somente poderão ser efetuados a título não exclusivo. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 6º Celebrado o contrato de que trata o **caput**, dirigentes, criadores ou quaisquer outros servidores, empregados ou prestadores de serviços são obrigados a repassar os conhecimentos e informações necessários à sua efetivação, sob pena de responsabilização administrativa, civil e penal, respeitado o disposto no art. 12. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 7º A remuneração de ICT privada pela transferência de tecnologia e pelo licenciamento para uso ou exploração de criação de que trata o § 6º do art. 5º, bem como a oriunda de pesquisa, desenvolvimento e inovação, não representa impeditivo para sua classificação como entidade sem fins lucrativos. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

Art. 7º A ICT poderá obter o direito de uso ou de exploração de criação protegida.

Art. 8º É facultado à ICT prestar a instituições públicas ou privadas serviços técnicos especializados compatíveis com os objetivos desta Lei, nas atividades voltadas à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, visando, entre outros objetivos, à maior competitividade das empresas. (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 1º A prestação de serviços prevista no **caput** dependerá de aprovação pelo representante legal máximo da instituição, facultada a delegação a mais de uma autoridade, e vedada a subdelegação. (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 2º O servidor, o militar ou o empregado público envolvido na prestação de serviço prevista no **caput** deste artigo poderá receber retribuição pecuniária, diretamente da ICT ou de instituição de apoio com que esta tenha firmado acordo, sempre sob a forma de adicional variável e desde que custeado exclusivamente com recursos arrecadados no âmbito da atividade contratada.

§ 3º O valor do adicional variável de que trata o § 2º deste artigo fica sujeito à incidência dos tributos e contribuições aplicáveis à espécie, 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.

§ 4º O adicional variável de que trata este artigo configura-se, para os fins do art. 28 da Lei nº 8.212, de 24 de julho de 1991, ganho eventual.

Art. 9º É facultado à ICT celebrar acordos de parceria com instituições públicas e privadas para realização de atividades conjuntas de pesquisa científica e tecnológica e de desenvolvimento de tecnologia, produto, serviço ou processo. (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 1º O servidor, o militar, o empregado da ICT pública e o aluno de curso técnico, de graduação ou de pós-graduação envolvidos na execução das atividades previstas no **caput** poderão receber bolsa de estímulo à inovação diretamente da ICT a que estejam vinculados, de fundação de apoio ou de agência de fomento. (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 2º As partes deverão prever, em instrumento jurídico específico, a titularidade da propriedade intelectual e a participação nos resultados da exploração das criações resultantes da parceria, assegurando aos signatários o direito à exploração, ao licenciamento e à transferência de tecnologia, observado o disposto nos §§ 4º a 7º do art. 6º. (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 3º A propriedade intelectual e a participação nos resultados referidas no § 2º serão asseguradas às partes contratantes, nos termos do contrato, podendo a ICT ceder ao parceiro privado a totalidade dos direitos de propriedade intelectual mediante compensação financeira ou não financeira, desde que economicamente mensurável. (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 4º A bolsa concedida nos termos deste artigo caracteriza-se como doação, não configura vínculo empregatício, não caracteriza contraprestação de serviços nem vantagem para o doador, para efeitos do disposto no art. 26 da Lei nº 9.250, de 26 de dezembro de 1995, e não integra a base de cálculo da contribuição previdenciária, aplicando-se o disposto neste parágrafo a fato pretérito, como previsto no inciso I do art. 106 da Lei nº 5.172, de 25 de outubro de 1966. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

Art. 9º-A. Os órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios são autorizados a conceder recursos para a execução de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação às ICTs ou diretamente aos pesquisadores a elas vinculados, por termo de outorga, convênio, contrato ou instrumento jurídico assemelhado. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 1º A concessão de apoio financeiro depende de aprovação de plano de trabalho. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 2º A celebração e a prestação de contas dos instrumentos aos quais se refere o **caput** serão feitas de forma simplificada e compatível com as características das atividades

de ciência, tecnologia e inovação, nos termos de regulamento. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 3º A vigência dos instrumentos jurídicos aos quais se refere o **caput** deverá ser suficiente à plena realização do objeto, admitida a prorrogação, desde que justificada tecnicamente e refletida em ajuste do plano de trabalho. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 4º Do valor total aprovado e liberado para os projetos referidos no **caput**, poderá ocorrer transposição, remanejamento ou transferência de recursos de categoria de programação para outra, de acordo com regulamento. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 5º A transferência de recursos da União para ICT estadual, distrital ou municipal em projetos de ciência, tecnologia e inovação não poderá sofrer restrições por conta de inadimplência de quaisquer outros órgãos ou instâncias que não a própria ICT. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

Art. 10. Os acordos e contratos firmados entre as ICT, as instituições de apoio, agências de fomento e as entidades nacionais de direito privado sem fins lucrativos voltadas para atividades de pesquisa, cujo objeto seja compatível com a finalidade desta Lei, poderão prever recursos para cobertura de despesas operacionais e administrativas incorridas na execução destes acordos e contratos, observados os critérios do regulamento.

Art. 11. Nos casos e condições definidos em normas da ICT e nos termos da legislação pertinente, a ICT poderá ceder seus direitos sobre a criação, mediante manifestação expressa e motivada e a título não oneroso, ao criador, para que os exerça em seu próprio nome e sob sua inteira responsabilidade, ou a terceiro, mediante remuneração. (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

Parágrafo único. A manifestação prevista no caput deste artigo deverá ser proferida pelo órgão ou autoridade máxima da instituição, ouvido o núcleo de inovação tecnológica, no prazo fixado em regulamento.

Art. 12. É vedado a dirigente, ao criador ou a qualquer servidor, militar, empregado ou prestador de serviços de ICT divulgar, noticiar ou publicar qualquer aspecto de criações de cujo desenvolvimento tenha participado diretamente ou tomado conhecimento por força de suas atividades, sem antes obter expressa autorização da ICT.

Art. 13. É assegurada ao criador participação mínima de 5% (cinco por cento) e máxima de 1/3 (um terço) nos ganhos econômicos, auferidos pela ICT, resultantes de contratos de transferência de tecnologia e de licenciamento para outorga de direito de uso ou de exploração



de criação protegida da qual tenha sido o inventor, obtentor ou autor, aplicando-se, no que couber, o disposto no parágrafo único do art. 93 da Lei nº 9.279, de 1996.

§ 1º A participação de que trata o caput deste artigo poderá ser partilhada pela ICT entre os membros da equipe de pesquisa e desenvolvimento tecnológico que tenham contribuído para a criação.

§ 2º Entende-se por ganho econômico toda forma de **royalty** ou de remuneração ou quaisquer benefícios financeiros resultantes da exploração direta ou por terceiros da criação protegida, devendo ser deduzidos: (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

I - na exploração direta e por terceiros, as despesas, os encargos e as obrigações legais decorrentes da proteção da propriedade intelectual; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

II - na exploração direta, os custos de produção da ICT. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 3º A participação prevista no caput deste artigo obedecerá ao disposto nos §§ 3º e 4º do art. 8º.

§ 4º A participação referida no **caput** deste artigo deverá ocorrer em prazo não superior a 1 (um) ano após a realização da receita que lhe servir de base, contado a partir da regulamentação pela autoridade interna competente. (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

Art. 14. Para a execução do disposto nesta Lei, ao pesquisador público é facultado o afastamento para prestar colaboração a outra ICT, nos termos do inciso II do art. 93 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990, observada a conveniência da ICT de origem.

§ 1º As atividades desenvolvidas pelo pesquisador público, na instituição de destino, devem ser compatíveis com a natureza do cargo efetivo, cargo militar ou emprego público por ele exercido na instituição de origem, na forma do regulamento.

§ 2º Durante o período de afastamento de que trata o caput deste artigo, 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.

§ 3º As gratificações específicas do pesquisador público em regime de dedicação exclusiva, inclusive aquele enquadrado em plano de carreiras e cargos de magistério, serão garantidas, na forma do § 2º deste artigo, quando houver o completo afastamento de ICT

pública para outra ICT, desde que seja de conveniência da ICT de origem. (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 4º No caso de pesquisador público em instituição militar, seu afastamento estará condicionado à autorização do Comandante da Força à qual se subordina a instituição militar a que estiver vinculado.

Art. 14-A. O pesquisador público em regime de dedicação exclusiva, inclusive aquele enquadrado em plano de carreiras e cargos de magistério, poderá exercer atividade remunerada de pesquisa, desenvolvimento e inovação em ICT ou em empresa e participar da execução de projeto aprovado ou custeado com recursos previstos nesta Lei, desde que observada a conveniência do órgão de origem e assegurada a continuidade de suas atividades de ensino ou pesquisa nesse órgão, a depender de sua respectiva natureza. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

Art. 15. A critério da administração pública, na forma do regulamento, poderá ser concedida ao pesquisador público, desde que não esteja em estágio probatório, licença sem remuneração para constituir empresa com a finalidade de desenvolver atividade empresarial relativa à inovação.

§ 1º A licença a que se refere o caput deste artigo dar-se-á pelo prazo de até 3 (três) anos consecutivos, renovável por igual período.

§ 2º Não se aplica ao pesquisador público que tenha constituído empresa na forma deste artigo, durante o período de vigência da licença, o disposto no inciso X do art. 117 da Lei nº 8.112, de 1990.

§ 3º Caso a ausência do servidor licenciado acarrete prejuízo às atividades da ICT integrante da administração direta ou constituída na forma de autarquia ou fundação, poderá ser efetuada contratação temporária nos termos da Lei nº 8.745, de 9 de dezembro de 1993, independentemente de autorização específica.

Art. 15-A. A ICT de direito público deverá instituir sua política de inovação, dispondo sobre a organização e a gestão dos processos que orientam a transferência de tecnologia e a geração de inovação no ambiente produtivo, em consonância com as prioridades da política nacional de ciência, tecnologia e inovação e com a política industrial e tecnológica nacional. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

Parágrafo único. A política a que se refere o **caput** deverá estabelecer diretrizes e objetivos: (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

I - estratégicos de atuação institucional no ambiente produtivo local, regional ou nacional; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

II - de empreendedorismo, de gestão de incubadoras e de participação no capital social de empresas; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

III - para extensão tecnológica e prestação de serviços técnicos; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

IV - para compartilhamento e permissão de uso por terceiros de seus laboratórios, equipamentos, recursos humanos e capital intelectual; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

V - de gestão da propriedade intelectual e de transferência de tecnologia; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

VI - para institucionalização e gestão do Núcleo de Inovação Tecnológica; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

VII - para orientação das ações institucionais de capacitação de recursos humanos em empreendedorismo, gestão da inovação, transferência de tecnologia e propriedade intelectual; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

VIII - para estabelecimento de parcerias para desenvolvimento de tecnologias com inventores independentes, empresas e outras entidades. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

Art. 16. Para apoiar a gestão de sua política de inovação, a ICT pública deverá dispor de Núcleo de Inovação Tecnológica, próprio ou em associação com outras ICTs. (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 1º São competências do Núcleo de Inovação Tecnológica a que se refere o **caput**, entre outras: (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

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

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

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

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

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

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

VII - desenvolver estudos de prospecção tecnológica e de inteligência competitiva no campo da propriedade intelectual, de forma a orientar as ações de inovação da ICT; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

VIII - desenvolver estudos e estratégias para a transferência de inovação gerada pela ICT; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

IX - promover e acompanhar o relacionamento da ICT com empresas, em especial para as atividades previstas nos arts. 6º a 9º; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

X - negociar e gerir os acordos de transferência de tecnologia oriunda da ICT. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 2º A representação da ICT pública, no âmbito de sua política de inovação, poderá ser delegada ao gestor do Núcleo de Inovação Tecnológica. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 3º O Núcleo de Inovação Tecnológica poderá ser constituído com personalidade jurídica própria, como entidade privada sem fins lucrativos. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 4º Caso o Núcleo de Inovação Tecnológica seja constituído com personalidade jurídica própria, a ICT deverá estabelecer as diretrizes de gestão e as formas de repasse de recursos. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 5º Na hipótese do § 3º, a ICT pública é autorizada a estabelecer parceria com entidades privadas sem fins lucrativos já existentes, para a finalidade prevista no **caput**. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

Art. 17. A ICT pública deverá, na forma de regulamento, prestar informações ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

I - (Revogado); (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

II - (Revogado); (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

III - (Revogado); (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

IV - (Revogado). (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

Parágrafo único. Aplica-se o disposto no **caput** à ICT privada beneficiada pelo poder público, na forma desta Lei. (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

Art. 18. A ICT pública, na elaboração e na execução de seu orçamento, adotará as medidas cabíveis para a administração e a gestão de sua política de inovação para permitir o recebimento de receitas e o pagamento de despesas decorrentes da aplicação do disposto nos arts. 4º a 9º, 11 e 13, o pagamento das despesas para a proteção da propriedade intelectual e o

pagamento devido aos criadores e aos eventuais colaboradores. (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

Parágrafo único. A captação, a gestão e a aplicação das receitas próprias da ICT pública, de que tratam os arts. 4º a 8º, 11 e 13, poderão ser delegadas a fundação de apoio, quando previsto em contrato ou convênio, devendo ser aplicadas exclusivamente em objetivos institucionais de pesquisa, desenvolvimento e inovação, incluindo a carteira de projetos institucionais e a gestão da política de inovação. (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

#### CAPÍTULO IV

#### DO ESTÍMULO À INOVAÇÃO NAS EMPRESAS

Art. 19. A União, os Estados, o Distrito Federal, os Municípios, as ICTs e suas agências de fomento promoverão e incentivarão a pesquisa e o desenvolvimento de produtos, serviços e processos inovadores em empresas brasileiras e em entidades brasileiras de direito privado sem fins lucrativos, mediante a concessão de recursos financeiros, humanos, materiais ou de infraestrutura a serem ajustados em instrumentos específicos e destinados a apoiar atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação, para atender às prioridades das políticas industrial e tecnológica nacional. (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 1º As prioridades da política industrial e tecnológica nacional de que trata o caput deste artigo serão estabelecidas em regulamento.

§ 2º-A. São instrumentos de estímulo à inovação nas empresas, quando aplicáveis, entre outros: (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

I - subvenção econômica; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

II - financiamento; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

III - participação societária; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

IV - bônus tecnológico; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

V - encomenda tecnológica; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

VI - incentivos fiscais; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

VII - concessão de bolsas; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

VIII - uso do poder de compra do Estado; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

IX - fundos de investimentos; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

X - fundos de participação; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

XI - títulos financeiros, incentivados ou não; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

XII - previsão de investimento em pesquisa e desenvolvimento em contratos de concessão de serviços públicos ou em regulações setoriais. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 3º A concessão da subvenção econômica prevista no § 1º deste artigo implica, obrigatoriamente, a assunção de contrapartida pela empresa beneficiária, na forma estabelecida nos instrumentos de ajuste específicos.

§ 4º O Poder Executivo regulamentará a subvenção econômica de que trata este artigo, assegurada a destinação de percentual mínimo dos recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FNDCT.

§ 5º Os recursos de que trata o § 4º deste artigo serão objeto de programação orçamentária em categoria específica do FNDCT, não sendo obrigatória sua aplicação na destinação setorial originária, sem prejuízo da alocação de outros recursos do FNDCT destinados à subvenção econômica.

§ 6º As iniciativas de que trata este artigo poderão ser estendidas a ações visando a: (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

I - apoio financeiro, econômico e fiscal direto a empresas para as atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

II - constituição de parcerias estratégicas e desenvolvimento de projetos de cooperação entre ICT e empresas e entre empresas, em atividades de pesquisa e desenvolvimento, que tenham por objetivo a geração de produtos, serviços e processos inovadores; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

III - criação, implantação e consolidação de incubadoras de empresas, de parques e polos tecnológicos e de demais ambientes promotores da inovação; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

IV - implantação de redes cooperativas para inovação tecnológica; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

V - adoção de mecanismos para atração, criação e consolidação de centros de pesquisa e desenvolvimento de empresas brasileiras e estrangeiras; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

VI - utilização do mercado de capitais e de crédito em ações de inovação; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

VII - cooperação internacional para inovação e para transferência de tecnologia; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

VIII - internacionalização de empresas brasileiras por meio de inovação tecnológica; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

IX - indução de inovação por meio de compras públicas; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

X - utilização de compensação comercial, industrial e tecnológica em contratações públicas; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

XI - previsão de cláusulas de investimento em pesquisa e desenvolvimento em concessões públicas e em regimes especiais de incentivos econômicos; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

XII - implantação de solução de inovação para apoio e incentivo a atividades tecnológicas ou de inovação em microempresas e em empresas de pequeno porte. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 7º A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios poderão utilizar mais de um instrumento de estímulo à inovação a fim de conferir efetividade aos programas de inovação em empresas. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 8º Os recursos destinados à subvenção econômica serão aplicados no financiamento de atividades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação em empresas, admitida sua destinação para despesas de capital e correntes, desde que voltadas preponderantemente à atividade financiada. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

Art. 20. Os órgãos e entidades da administração pública, em matéria de interesse público, poderão contratar diretamente ICT, entidades de direito privado sem fins lucrativos ou empresas, isoladamente ou em consórcios, voltadas para atividades de pesquisa e de reconhecida capacitação tecnológica no setor, visando à realização de atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação que envolvam risco tecnológico, para solução de problema técnico específico ou obtenção de produto, serviço ou processo inovador. (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 1º Considerar-se-á desenvolvida na vigência do contrato a que se refere o caput deste artigo a criação intelectual pertinente ao seu objeto cuja proteção seja requerida pela empresa contratada até 2 (dois) anos após o seu término.

§ 2º 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.

§ 3º O pagamento decorrente da contratação prevista no **caput** será efetuado proporcionalmente aos trabalhos executados no projeto, consoante o cronograma físico-financeiro aprovado, com a possibilidade de adoção de remunerações adicionais associadas ao alcance de metas de desempenho no projeto. (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 4º O fornecimento, em escala ou não, do produto ou processo inovador resultante das atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação encomendadas na forma do **caput** poderá ser contratado mediante dispensa de licitação, inclusive com o próprio desenvolvedor da encomenda, observado o disposto em regulamento específico. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 5º Para os fins do **caput** e do § 4º, a administração pública poderá, mediante justificativa expressa, contratar concomitantemente mais de uma ICT, entidade de direito privado sem fins lucrativos ou empresa com o objetivo de: (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

I - desenvolver alternativas para solução de problema técnico específico ou obtenção de produto ou processo inovador; ou (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

II - executar partes de um mesmo objeto. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 6º Observadas as diretrizes previstas em regulamento específico, os órgãos e as entidades da administração pública federal competentes para regulação, revisão, aprovação, autorização ou licenciamento atribuído ao poder público, inclusive para fins de vigilância sanitária, preservação ambiental, importação de bens e segurança, estabelecerão normas e procedimentos especiais, simplificados e prioritários que facilitem: (Incluído pela Lei nº 13.322, de 2016)

I - a realização das atividades de pesquisa, desenvolvimento ou inovação encomendadas na forma do **caput**; (Incluído pela Lei nº 13.322, de 2016)

II - a obtenção dos produtos para pesquisa e desenvolvimento necessários à realização das atividades descritas no inciso I deste parágrafo; e (Incluído pela Lei nº 13.322, de 2016)

III - a fabricação, a produção e a contratação de produto, serviço ou processo inovador resultante das atividades descritas no inciso I deste parágrafo. (Incluído pela Lei nº 13.322, de 2016)

Art. 20-A. (VETADO): (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

I - (VETADO); (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

II - (VETADO). (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 1º (VETADO). (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)



§ 2º Aplicam-se ao procedimento de contratação as regras próprias do ente ou entidade da administração pública contratante. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 3º Outras hipóteses de contratação de prestação de serviços ou fornecimento de bens elaborados com aplicação sistemática de conhecimentos científicos e tecnológicos poderão ser previstas em regulamento. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 4º Nas contratações de que trata este artigo, deverá ser observado o disposto no inciso IV do art. 27. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

Art. 21. As agências de fomento deverão promover, por meio de programas específicos, ações de estímulo à inovação nas micro e pequenas empresas, inclusive mediante extensão tecnológica realizada pelas ICT.

Art. 21-A. A União, os Estados, o Distrito Federal, os Municípios, os órgãos e as agências de fomento, as ICTs públicas e as fundações de apoio concederão bolsas de estímulo à inovação no ambiente produtivo, destinadas à formação e à capacitação de recursos humanos e à agregação de especialistas, em ICTs e em empresas, que contribuam para a execução de projetos de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação e para as atividades de extensão tecnológica, de proteção da propriedade intelectual e de transferência de tecnologia. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

## CAPÍTULO V

### DO ESTÍMULO AO INVENTOR INDEPENDENTE

Art. 22. Ao inventor independente que comprove depósito de pedido de patente é facultado solicitar a adoção de sua criação por ICT pública, que decidirá quanto à conveniência e à oportunidade da solicitação e à elaboração de projeto voltado à avaliação da criação para futuro desenvolvimento, incubação, utilização, industrialização e inserção no mercado. (Redação dada pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 1º O núcleo de inovação tecnológica da ICT avaliará a invenção, a sua afinidade com a respectiva área de atuação e o interesse no seu desenvolvimento.

§ 2º O núcleo informará ao inventor independente, no prazo máximo de 6 (seis) meses, a decisão quanto à adoção a que se refere o caput deste artigo.

§ 3º O inventor independente, mediante instrumento jurídico específico, deverá comprometer-se a compartilhar os eventuais ganhos econômicos auferidos com a exploração da invenção protegida adotada por ICT pública. (Redação dada pela Lei nº 13.243, de 2016)

Art. 22-A. A União, os Estados, o Distrito Federal, os Municípios, as agências de fomento e as ICTs públicas poderão apoiar o inventor independente que comprovar o depósito

de patente de sua criação, entre outras formas, por meio de: (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

I - análise da viabilidade técnica e econômica do objeto de sua invenção; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

II - assistência para transformação da invenção em produto ou processo com os mecanismos financeiros e creditícios dispostos na legislação; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

III - assistência para constituição de empresa que produza o bem objeto da invenção; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

IV - orientação para transferência de tecnologia para empresas já constituídas. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

## CAPÍTULO VI

### DOS FUNDOS DE INVESTIMENTO

Art. 23. Fica autorizada a instituição de fundos mútuos de investimento em empresas cuja atividade principal seja a inovação, caracterizados pela comunhão de recursos captados por meio do sistema de distribuição de valores mobiliários, na forma da Lei nº 6.385, de 7 de dezembro de 1976, destinados à aplicação em carteira diversificada de valores mobiliários de emissão dessas empresas.

Parágrafo único. A Comissão de Valores Mobiliários editará normas complementares sobre a constituição, o funcionamento e a administração dos fundos, no prazo de 90 (noventa) dias da data de publicação desta Lei.

## CAPÍTULO VII

### DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 24. A Lei nº 8.745, de 9 de dezembro de 1993, passa a vigorar com as seguintes alterações:

"Art. 2º .....

.....

VII - admissão de professor, pesquisador e tecnólogo substitutos para suprir a falta de professor, pesquisador ou tecnólogo ocupante de cargo efetivo, decorrente de licença para exercer atividade empresarial relativa à inovação.

....." (NR)

"Art. 4º .....

.....

IV - 3 (três) anos, nos casos dos incisos VI, alínea 'h', e VII do art. 2º;

.....  
 Parágrafo único. ....

.....  
 V - no caso do inciso VII do art. 2º, desde que o prazo total não exceda 6 (seis) anos." (NR)

Art. 25. O art. 24 da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, passa a vigorar acrescido do seguinte inciso:

"Art. 24. ....

.....  
 XXV - na contratação realizada por Instituição Científica e Tecnológica - ICT ou por agência de fomento para a transferência de tecnologia e para o licenciamento de direito de uso ou de exploração de criação protegida.

....." (NR)

Art. 26. As ICT que contemplem o ensino entre suas atividades principais deverão associar, obrigatoriamente, a aplicação do disposto nesta Lei a ações de formação de recursos humanos sob sua responsabilidade.

Art. 26-A. As medidas de incentivo previstas nesta Lei, no que for cabível, aplicam-se às ICTs públicas que também exerçam atividades de produção e oferta de bens e serviços. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

Art. 27. Na aplicação do disposto nesta Lei, serão observadas as seguintes diretrizes:

I - priorizar, nas regiões menos desenvolvidas do País e na Amazônia, ações que visem a dotar a pesquisa e o sistema produtivo regional de maiores recursos humanos e capacitação tecnológica;

II - atender a programas e projetos de estímulo à inovação na indústria de defesa nacional e que ampliem a exploração e o desenvolvimento da Zona Econômica Exclusiva (ZEE) e da Plataforma Continental;

III - assegurar tratamento diferenciado, favorecido e simplificado às microempresas e às empresas de pequeno porte; (Redação dada pela Lei nº 13.243, de 2016)

IV - dar tratamento preferencial, diferenciado e favorecido, na aquisição de bens e serviços pelo poder público e pelas fundações de apoio para a execução de projetos de desenvolvimento institucional da instituição apoiada, nos termos da Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994, às empresas que invistam em pesquisa e no desenvolvimento de tecnologia no País e às microempresas e empresas de pequeno porte de base tecnológica, criadas no ambiente das atividades de pesquisa das ICTs. (Redação dada pela Lei nº 12.349, de 2010)

V - promover a simplificação dos procedimentos para gestão dos projetos de ciência, tecnologia e inovação e do controle por resultados em sua avaliação; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

VI - promover o desenvolvimento e a difusão de tecnologias sociais e o fortalecimento da extensão tecnológica para a inclusão produtiva e social. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

Art. 27-A. Os procedimentos de prestação de contas dos recursos repassados com base nesta Lei deverão seguir formas simplificadas e uniformizadas e, de forma a garantir a governança e a transparência das informações, ser realizados anualmente, preferencialmente, mediante envio eletrônico de informações, nos termos de regulamento. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

Art. 28. A União fomentará a inovação na empresa mediante a concessão de incentivos fiscais com vistas na consecução dos objetivos estabelecidos nesta Lei.

Parágrafo único. O Poder Executivo encaminhará ao Congresso Nacional, em até 120 (cento e vinte) dias, contados da publicação desta Lei, projeto de lei para atender o previsto no caput deste artigo.

Art. 29. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 2 de dezembro de 2004; 183º da Independência e 116º da República.

LUIZ INÁCIO LULA DA SILVA

*Antonio Palocci Filho*

*Luiz Fernando Furlan*

*Eduardo Campos*

*José Dirceu de Oliveira e Silva*

## **Anexo II**

### **LEI Nº 5361, DE 29 DE DEZEMBRO DE 2008.**

DISPÕE SOBRE INCENTIVOS À INOVAÇÃO E À PESQUISA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA NO AMBIENTE PRODUTIVO NO ÂMBITO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

O GOVERNADOR DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Faço saber que a Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

## CAPÍTULO I

### DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º Esta Lei estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação e ao alcance da autonomia tecnológica, ao desenvolvimento industrial e às inovações de inclusão social no Estado do Rio de Janeiro, de acordo com os art. 214 e 331 da Constituição do Estado do Rio de Janeiro e em consonância com os artigos 65 e 67, no que couber, da Lei Complementar 123, de 14 de dezembro de 2006 e com os objetivos da FAPERJ dado pelo artigo 2º da Lei Complementar nº 102/02, com a nova redação dada pelo Projeto de Lei Complementar 13/2008 (Mensagem 44/2008).

Art. 2º Para os efeitos desta Lei, considera-se:

I – inovação: fomentar pesquisas ou estudos em prol da manutenção da vida humana, atendidos os preceitos éticos atinentes à matéria objeto da pesquisa ou do desenvolvimento da inovação, introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo ou social que resulte em novos processos, produtos ou serviços, bem como em ganho de qualidade ou produtividade em processos, produtos ou serviços já existentes, visando ampliar a competitividade no mercado ou melhorar as condições de vida da população do Estado do Rio de Janeiro. Somente serão considerados como inovação social àqueles processos, produtos ou serviços que promovam a inclusão social em sua fase de implantação de projeto piloto em área restrita e determinada e/ou transferência de tecnologia;

II – agência de fomento: órgão ou instituição de natureza pública ou privada que tenha entre os seus objetivos a consecução de ações que visem a estimular e promover o desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da inovação, e dar apoio financeiro e suporte de informações às políticas públicas nessas áreas;

III – Instituição Científica e Tecnológica no Estado do Rio de Janeiro – ICT: órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta, instituição privada e outros entes

públicos estaduais que tenham por missão institucional formar recursos humanos e executar atividades ligadas à pesquisa e desenvolvimento científico e tecnológico, à inovação tecnológica e à extensão tecnológica em ambiente produtivo, localizadas no Estado do Rio de Janeiro;

IV – Instituições de Apoio: fundações de direito privado, sujeitas ao prévio credenciamento na Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia, renovável a cada três anos, com a finalidade de dar apoio a projetos de pesquisa, ensino e extensão e de desenvolvimento institucional, científico e tecnológico de interesse das instituições sediadas no Rio de Janeiro;

V – núcleos de inovação tecnológica: órgãos técnico-gerenciais integrantes de ICTs ou associação de órgãos técnicos de uma ou mais ICTs, com a finalidade de gerir a sua política de inovação;

VI – parques tecnológicos: complexos organizacionais de caráter científico e tecnológico, estruturados de forma planejada, concentrada e cooperativa, que agregam empresas cuja produção se fundamenta em pesquisa tecnológica e que sejam promotores da cultura da inovação, da competitividade industrial e da maior capacitação empresarial, com vistas ao incremento da geração de riqueza ou inclusão social;

VII – incubadoras de empresas: organizações que incentivam a criação e o desenvolvimento de micro e pequenas empresas industriais ou de prestação de serviços, de base tecnológica ou de manufaturas leves, por meio do provimento de infraestrutura básica e da qualificação técnica e gerencial do empreendedor, em caráter complementar, para viabilizar o seu acesso à inovação tecnológica e a sua inserção competitiva no mercado;

VIII – 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;

IX – criador: pessoa natural que seja inventor, obtentor ou autor de criação;

X – pesquisador público: ocupante de cargo efetivo, cargo militar ou emprego público que realize pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico;

XI – inventor independente: pessoa natural, não ocupante de cargo efetivo, cargo militar ou emprego público, que seja inventor, obtentor ou autor de criação;

XII – extensão tecnológica em ambiente produtivo: atividades que auxiliam empresas e entidades do setor produtivo a encontrar e implementar soluções tecnológicas, mediante competências e conhecimentos disponíveis nas ICTs;

XIII – Empresa de Base Tecnológica – EBT: empresa legalmente constituída, com sede no Estado do Rio de Janeiro, cuja atividade produtiva, além de outras, é também direcionada para o desenvolvimento de novos produtos e/ou processos fundamentados na aplicação sistemática de conhecimentos científicos e tecnológicos e na utilização de técnicas consideradas avançadas ou pioneiras;

XIV – instrumentos jurídicos: instrumentos legais representados por convênios, termos de outorga, acordos de cooperação técnica, contratos de desenvolvimento conjunto, protocolos de intenção e similares, celebrados entre a ICT, a Agência de Fomento e a Administração Pública ou a Iniciativa Privada;

XV – contrapartida: aporte de recursos financeiros, de bens ou de serviços relacionados com o projeto de pesquisa, economicamente mensuráveis, durante a execução do projeto e na fase de prestação de contas.

XVI – agência de inovação: Complexo organizacional que inclui Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), incubadoras de empresas e/ ou parques tecnológicos.

## CAPÍTULO II

### DO ESTÍMULO À CONSTRUÇÃO DE AMBIENTES ESPECIALIZADOS E COOPERATIVOS DE INOVAÇÃO

Art. 3º O Estado do Rio de Janeiro e as respectivas agências de fomento poderão estimular e apoiar a constituição de alianças estratégicas e o desenvolvimento de projetos de cooperação

envolvendo empresas, ICTs e organizações de direito privado sem fins lucrativos, voltadas para atividades de pesquisa e de desenvolvimento que objetivem a geração de inovações.

Parágrafo único. O apoio previsto neste Artigo poderá contemplar redes e/ou projetos nacionais e internacionais de pesquisa tecnológica, bem como ações de empreendedorismo e de criação de ambientes de inovação, inclusive incubadoras, parques tecnológicos e agências de inovação.

Art. 4º As ICTs poderão, mediante remuneração e por prazo determinado, nos termos de contrato ou convênio:

I – compartilhar seus laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e demais instalações com empresas em atividades voltadas à inovação tecnológica, e em programas facilitados para microempresas, pequenas e médias empresas, na consecução de atividades de incubação, sem prejuízo de sua atividade finalística;

II – 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 e inovação, desde que tal permissão não interfira diretamente na sua atividade finalística, nem com ela conflite.

Parágrafo único. A permissão e o compartilhamento de que tratam os incisos I e II do caput deste artigo obedecerão às prioridades, critérios e requisitos aprovados e divulgados pelo órgão máximo da ICT, observadas as respectivas disponibilidades e assegurada a igualdade de oportunidades às empresas e organizações interessadas, sendo que 60 % dos recursos auferidos deverão ser despendidos diretamente nas unidades laboratoriais que participaram do compartilhamento e os demais 40 % deverão reverter para a ICT.

### CAPÍTULO III

#### DO ESTÍMULO À PARTICIPAÇÃO DAS ICT's DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO E DA FAPERJ NO PROCESSO DE INOVAÇÃO

Art. 5º Fica a Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro – FAPERJ autorizada a participar minoritariamente do capital de empresa privada de



propósito específico, que vise ao desenvolvimento de projetos científicos ou tecnológicos para a obtenção de produto ou de inovação, como contrapartida do fomento concedido.

§1º A FAPERJ poderá participar de Fundos públicos ou privados que visem à aplicação de recursos em novas empresas inovadoras, limitada ao valor máximo correspondente de 20 % (vinte por cento) do seu orçamento decorrente de receita do Tesouro do Estado e de receitas próprias.

§2º A propriedade intelectual resultante do projeto desenvolvida na forma do caput deste artigo será definida em instrumento jurídico a ser celebrado entre a FAPERJ, a empresa privada e outros partícipes na proporção da participação de capital.

§3º Os extratos dos editais da FAPERJ devem permanecer, pelo menos trinta dias, em consulta pública na internet, antes de serem efetivamente divulgados.

Art. 6º - É facultado a ICT celebrar contratos de transferência de tecnologia e de licenciamento para outorga de direito de uso ou de exploração de criação por ela desenvolvida, competindo a ICT:

I – incentivar e firmar parcerias de pesquisa conjunta com empresas, instituições de ensino e pesquisa públicas ou privadas, nacionais ou internacionais, visando à inovação que viabilize a geração, desenvolvimento e fabricação de novos produtos, processos e sistemas;

II – formalizar instrumentos jurídicos para a realização de projeto de pesquisa e desenvolvimento e fomento à inovação tecnológica, em regime de parceria com segmentos produtivos direcionados à inovação e otimização de processos empresariais;

III – prestar serviços a instituições públicas ou privadas, em harmonia com as suas finalidades e com os dispositivos desta lei, mediante contrapartida;

IV – promover a proteção, nos termos da legislação em vigor, sobre a propriedade intelectual, diretamente ou em parceria com instituições públicas ou privadas, dos resultados das pesquisas e desenvolvimento;

V – formalizar instrumentos jurídicos para transferência de tecnologia e para outorga do direito de uso ou de exploração de criação, nos casos em que não convier a exploração direta e exclusiva da tecnologia.

§ 1º O instrumento jurídico que formalizar a transferência de tecnologia da ICT para outras instituições, para fins de comercialização, deverá estipular percentual, a favor da cedente, correspondente à sua participação nos respectivos ganhos econômicos.

§ 2º Os ganhos econômicos advindos da comercialização, referidos no §1º deste Artigo, serão aplicados pela ICT exclusivamente na consecução dos seus objetivos institucionais.

§ 3º Compete a cada ICT, ouvidas suas respectivas unidades, estabelecer suas diretrizes próprias no que se refere ao incentivo à inovação e à proteção do resultado das pesquisas e desenvolvimento, observado o disposto no art. 13 desta lei.

§ 4º Incluem-se entre os objetivos da ICT a implantação do sistema de inovação no âmbito do Estado do Rio de Janeiro, regulamentado pelo Poder Executivo e coordenado pela Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia, a proteção ao conhecimento inovador e a produção e comercialização de criação que, para os fins desta lei, são considerados fatores de desenvolvimento socioeconômico e tecnológico do Estado.

Art. 7º A transferência de tecnologia e do resultante direito de exploração de criação poderá ser realizada, a título exclusivo ou não, nos termos da legislação vigente.

Parágrafo único. Cada unidade de ICT que gerencia sua política de inovação deverá manter banco de dados atualizado, compreendendo as novas tecnologias a serem comercializadas, observando o período de confidencialidade exigido para cada caso.

Art. 8º É facultado a ICT e a FAPERJ, no âmbito de suas finalidades, prestar serviços eventuais de gerenciamento e de acompanhamento de projetos, em instituições públicas ou privada, compatíveis com os objetivos desta Lei, nas atividades voltadas à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo.

§ 1º A prestação de serviços prevista no caput deste artigo dependerá de aprovação da autoridade máxima executiva do órgão, no caso da ICT, e da Secretaria de Ciência e Tecnologia no caso da FAPERJ.

§ 2º O servidor, o militar ou o empregado público estadual, envolvido na prestação de serviço prevista no caput deste artigo poderá receber retribuição pecuniária, diretamente do órgão prestador do serviço ou de instituição de apoio com que esta tenha firmado acordo sempre sob a forma de adicional variável e desde que custeado exclusivamente com recursos provenientes da atividade contratada.

§ 3º O valor do adicional variável de que trata o § 2º deste artigo fica sujeito à incidência dos tributos e contribuições aplicáveis à espécie, 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.

Art. 9º É facultado a ICT celebrar acordos de parceria para a realização de atividades conjuntas de pesquisa científica e tecnológica e desenvolvimento de tecnologia, produto ou processo, com instituições públicas e privadas.

§ 1º As partes deverão prever, em instrumento jurídico específico, a titularidade da propriedade intelectual e a participação nos resultados da exploração das criações resultantes da parceria, assegurando aos signatários o direito ao licenciamento, observado o disposto nos §§ 4º e 5º do art. 6º da Lei Federal nº 10.973/04).

§ 2º A propriedade intelectual e a participação nos ganhos auferidos pelos resultados referidos no § 1º deste artigo serão asseguradas, desde que previsto no instrumento jurídico, 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.

Art. 10. Os acordos e contratos firmados entre as ICTs, as instituições de apoio, as agências de fomento e as entidades nacionais de direito privado sem fins lucrativos voltadas para atividades de pesquisa, cujo objeto seja compatível com a finalidade desta Lei, poderão prever recursos para a cobertura de despesas operacionais e administrativas incorridas na execução desses acordos e contratos.

Art. 11. A ICT e a FAPERJ poderão ceder os seus direitos sobre a criação, mediante manifestação expressa e motivada, a título não-oneroso, para que o respectivo criador os exerça em seu próprio nome e sob a sua inteira responsabilidade, nos termos da legislação pertinente.

Parágrafo único. A manifestação prevista no caput deste artigo deverá ser proferida pelo órgão ou autoridade executiva máxima da instituição, no prazo de 30 (trinta) dias após solicitação justificada do criador.

Art. 12. É vedado a dirigente, ao criador ou a qualquer servidor, militar, empregado ou prestador de serviços de ICT ou da FAPERJ divulgar, noticiar ou publicar qualquer aspecto de criações de cujo desenvolvimento tenha participado diretamente ou tomado conhecimento por força de suas atividades, sem antes obter expressa autorização dos criadores e entidades participantes da criação.

Art. 13. É assegurada ao criador participação mínima de 5% (cinco por cento) e máxima de 33% (trinta e três por cento) nos ganhos econômicos auferidos pela ICT, resultantes de contratos de transferência de tecnologia e de licenciamento para outorga de direito de uso ou de exploração de criação protegida da qual tenha sido o inventor, obtentor ou autor, aplicando-se, no que couber, o disposto no parágrafo único do art. 93 da Lei no 9.279, de 1996.

§ 1º A participação de que trata o caput deste artigo poderá ser partilhada pela ICT entre os membros da equipe de pesquisa e desenvolvimento tecnológico que tenham contribuído para a criação.

§ 2º 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.

§ 3º A participação prevista no caput deste artigo obedecerá ao disposto no § 3º do art. 8º desta lei.

§ 4º A participação referida no caput deste artigo será paga pela ICT em prazo não superior a 01 (um) ano após a realização da receita que lhe servir de base.

Art. 14. Para a execução do disposto nesta lei, ao pesquisador público é facultado o afastamento temporário para prestar colaboração a outra ICT, observada a conveniência da ICT de origem.

§ 1º As atividades desenvolvidas pelo pesquisador público, na instituição de destino, devem ser compatíveis com a natureza do cargo efetivo, cargo militar ou emprego público por ele exercido na instituição de origem.

§ 2º Durante o período de afastamento de que trata o caput deste artigo, 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.

§ 3º As gratificações específicas do exercício do magistério somente serão garantidas, na forma do § 2º deste artigo, caso o pesquisador público se mantenha na atividade docente em instituição científica e tecnológica.

§ 4º A licença a que se refere o caput deste artigo dar-se-á pelo prazo de até 01 (um) ano, renovável por igual período.

Art. 15 A critério da Administração Pública, poderá ser concedida ao pesquisador público, desde que não esteja em estágio probatório, licença sem remuneração para constituir empresa com a finalidade de desenvolver atividade empresarial relativa à inovação.

§ 1º A licença a que se refere o caput deste artigo dar-se-á pelo prazo de até 03 (três) anos consecutivos, renovável por igual período.

§ 2º Não se aplica ao pesquisador público que tenha constituído empresa na forma deste artigo, durante o período de vigência da licença, o disposto no inciso V do art. 40º do Decreto-Lei Estadual nº 220, de 1975.

§ 3º Caso a ausência do servidor licenciado acarrete prejuízo às atividades da ICT integrante da administração direta ou constituída na forma de autarquia ou fundação, poderá ser efetuada contratação temporária, por processo seletivo, pelo prazo máximo de 03 (três) anos, limitado a 5% do total de cargos de docentes da carreira constante do quadro de lotação da instituição, independentemente de autorização específica.

Art. 16. A ICT deverá dispor de núcleo de inovação tecnológica, próprio ou em associação com outras ICTs, com a finalidade de gerir a sua política de inovação.

Parágrafo único. São competências mínimas do núcleo de inovação tecnológica:

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

II – avaliar e classificar os resultados decorrentes de atividades e projetos de pesquisa e desenvolvimento para o atendimento das disposições desta lei;

III – avaliar solicitação de inventor independente para adoção de invenção na forma do art. 23;

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

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

VI – acompanhar o processamento dos pedidos e a manutenção dos títulos de propriedade intelectual da instituição;

VII – apoiar iniciativas para implantação de sistemas de inovação.

Art. 17 A ICT, por intermédio da Secretaria de Estado ou órgão ao qual seja subordinada ou vinculada, manterá a Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia e a FAPERJ informadas quanto:

I – à política de propriedade intelectual da instituição;

II – às criações desenvolvidas no âmbito da instituição;

III – às proteções requeridas e concedidas;

IV – aos contratos de licenciamento ou de transferência de tecnologia firmados.

Parágrafo único. As informações de que trata este artigo devem ser fornecidas de forma consolidada, em periodicidade anual, com vistas à sua divulgação, ressalvadas as informações sigilosas.

Art. 18. As ICTs e a FAPERJ, na elaboração e na execução dos seus respectivos orçamentos, adotarão as medidas cabíveis para a administração e gestão da sua política de inovação, de modo a permitir o recebimento de receitas e o pagamento de despesas decorrentes da aplicação do disposto nesta lei.

Parágrafo único. Os recursos financeiros de que trata o caput deste artigo, percebidos pelas ICTs e pela FAPERJ, constituem receita própria e deverão ser aplicados, exclusivamente, nos objetivos institucionais de fomento à pesquisa e inovação.

#### CAPÍTULO IV

#### DO ESTÍMULO AO PROCESSO DE INOVAÇÃO NAS EMPRESAS

Art. 19. No âmbito de sua competência cabe à Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro – FAPERJ incentivar, além das atribuições previstas na legislação em vigor a:

I – cooperação entre empresas para o desenvolvimento de produtos e processos inovadores;

II – constituição de parcerias estratégicas e o desenvolvimento de projetos de cooperação envolvendo empresas e organizações de direito privado localizadas no Rio de Janeiro, voltadas para as atividades de pesquisa e desenvolvimento, e que tenham por objetivo a geração de produtos e processos inovadores;

III – criação e consolidação de incubadoras de EBTs e de empreendimentos inovadores;

IV – criação, a implantação e a sedimentação de parques tecnológicos;

V – implantação de Núcleos de Inovação Tecnológica e de Agências de Inovação;

VI – adoção de mecanismos para a captação ou criação de Centros de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) de empresas nacionais ou estrangeiras;

VII – empresa pública ou privada que comprovadamente desenvolva, ou seja, constituída para desenvolver inovação.

Parágrafo único. A FAPERJ poderá arrecadar recursos próprios derivados da captação no Brasil ou no exterior para os fins estabelecidos nesse artigo.

Art. 20. O Estado, as ICTs 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 e desenvolvimento, mediante a 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 de desenvolvimento, para atender prioritariamente à política industrial e tecnológica estadual.

§ 1º As prioridades da política industrial e tecnológica estadual de que trata o caput deste artigo serão estabelecidas em diretrizes do Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia, considerando as de âmbito nacional.

§ 2º A concessão de recursos financeiros será realizada por meio de Participação em Constituição ou Aumento de Capital de Empresas, Aquisição de Títulos Representativos de



Capital de Empresa em Funcionamento, auxílio para investimento ou subvenção econômica, observadas as limitações impostas pelos artigos 19 e 21 da Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964, e será precedida de aprovação de projeto pelo órgão ou entidade concedente e se fará mediante contrato, observadas as disposições desta Lei, visando ao desenvolvimento de produtos ou processos inovadores.

§ 3º A FAPERJ selecionará os projetos de pesquisa ou inovação tecnológica fomentados, a serem executados por pessoas naturais ou jurídicas, por meio de Edital Público.

§ 4º Os recursos financeiros de que trata esse artigo serão pagos em conta bancária vinculada exclusivamente à aquisição do bem ou serviço necessário à inovação tecnológica ou científica.

§ 5º O bem de capital patrimoniável adquirido pela empresa privada de fins lucrativos, em razão de convênios ou contratos específicos firmados, de que trata o caput deste artigo, deverá integrar o patrimônio da FAPERJ e poderá ser doado, ao final, às empresas nacionais e entidades nacionais de direito privado que sejam partícipes no projeto fomentado de atividades de pesquisa e de desenvolvimento de produtos e processos inovadores.

Art. 21. 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 de desenvolvimento que envolva risco tecnológico, para a solução de problema técnico específico ou obtenção de produto ou processo inovador.

§ 1º Considerar-se-á desenvolvida na vigência do contrato a que se refere o caput deste artigo a criação intelectual pertinente ao seu objeto cuja proteção seja requerida pela empresa contratada até 01 (um) ano após o seu término.

§ 2º 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 o seu prazo de duração ou elaborar relatório final, dando-o por encerrado.

§ 3º O pagamento decorrente da contratação prevista no caput deste artigo será efetuado proporcionalmente ao resultado obtido nas atividades de pesquisa e desenvolvimento pactuadas.

Art. 22. As agências de fomento deverão promover, por meio de programas específicos, ações de estímulo à inovação nas micro e pequenas empresas, inclusive mediante extensão tecnológica realizada pelas ICTs.

## CAPÍTULO V

### TECNOLOGIA E AS COMPRAS DO SETOR PÚBLICO ESTADUAL

Art. 23. O Estado deverá, sempre que possível, dar preferência à aquisição de produtos, processos e/ou serviços desenvolvidos com base na presente Lei.

## CAPÍTULO VI

### DO ESTÍMULO À PARTICIPAÇÃO DO INVENTOR INDEPENDENTE NO PROCESSO DE INOVAÇÃO

Art. 24. Aos inventores independentes que comprovem depósito de pedido de patente ou pedido de registro de criação de sua autoria é facultado solicitar a adoção da criação por ICT, que decidirá quanto à conveniência e oportunidade da solicitação, visando à elaboração de projeto para o seu futuro desenvolvimento, incubação, industrialização e utilização pelo setor produtivo.

§ 1º O Núcleo de Inovação Tecnológica da ICT avaliará a invenção, a sua afinidade com a área de atuação da instituição e o interesse no seu desenvolvimento.

§ 2º O Núcleo de Inovação Tecnológica informará ao inventor independente, no prazo máximo de 06 (seis) meses, a decisão quanto à adoção a que se refere o caput deste artigo.

§ 3º Adotada a invenção, nos termos do caput deste artigo, o inventor independente comprometer-se-á, mediante contrato, a compartilhar com a ICT os ganhos econômicos auferidos com a exploração industrial da invenção protegida.

§ 4º Decorrido o prazo de 12 (doze) meses sem que a instituição tenha promovido qualquer ação efetiva, o inventor independente ficará desobrigado do compromisso.

Art. 25. O Estado instituirá mecanismos de suporte aos inventores independentes, inclusive com a constituição de um Sistema Integrado de Informações sobre Propriedade Industrial, para acompanhar e estimular o desenvolvimento de criações e inovações tecnológicas.

Art. 26. Fica instituído o "Prêmio Rio Inovação", que poderá ser outorgado, anualmente, pelo Governador, mediante proposta oriunda da Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia, a trabalhos realizados no âmbito estadual, em reconhecimento a pessoas, obras e entidades que se destacarem nas áreas "Criador" e "Inovação Social", na forma a ser disciplinada por decreto.

## CAPÍTULO VII

### DO FUNDO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO – FATEC

Art. 27. O Fundo de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico – FATEC, na forma do regulamento aprovado pelo Poder Executivo, poderá receber recursos públicos e privados destinados à consecução de projetos que estimulem e promovam o desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da inovação, e fomentará essa atividade por meio de:

I – participação em Constituição ou Aumento de Capital de Empresas;

II – aquisição de Títulos Representativos de Capital de Empresa em Funcionamento;

III - auxílio para investimento;

IV - subvenção econômica;

V – financiamento reembolsável.

§ 1º A FAPERJ, gestora do FATEC, poderá prestar serviços e celebrar contratos que se destinem às atividades estabelecidas no caput deste artigo, podendo, inclusive, cobrar taxa de administração pelos serviços oferecidos.

§ 2º Os recursos auferidos pela FAPERJ em decorrência das atividades e direitos de propriedade autorizados por esta lei constituirão receita do Fundo de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico – FATEC, criado pela Lei nº 1.288, de 12 de abril de 1988.

§ 3º As atividades de fomento da FAPERJ à empresa desenvolvedora de inovação se farão preferencialmente por meio de recursos do FATEC.

§ 4º A FAPERJ poderá destinar, anualmente, até 20 % (vinte por cento) da sua receita, obtida do Tesouro do Estado, ao FATEC.

## CAPÍTULO VIII

### DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 28. O Poder Executivo está autorizado a criar, sem aumento de despesa, o Sistema Estadual de Inovação.

Art. 29. Fica o Poder Executivo Estadual autorizado a criar mecanismos de incentivos tributários para as empresas ou ICTs de personalidade jurídica de direito privado que aderirem ao Sistema Estadual de Inovação e efetivamente atuarem no desenvolvimento de inovação.

Art. 30. O Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia, com atribuição de estabelecer a política de desenvolvimento de tecnologia e inovação no Estado do Rio de Janeiro será composto dos seguintes membros, a serem indicados, juntamente com seus suplentes, pelas respectivas instituições que representam o:

I – Secretário de Estado de Ciência e Tecnologia, que exercerá a presidência;

II – Secretário de Estado da Fazenda;

III – Secretário de Estado de Planejamento e Gestão;

IV – Secretário de Estado de Desenvolvimento Econômico, Energia, Indústria e Serviços;

V – Secretário de Estado de Agricultura, Pecuária, Pesca e Abastecimento;

VI – Diretor Presidente da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro – FAPERJ;

VII – Diretor de Tecnologia da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro – FAPERJ;

VIII – Reitor da Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ;

IX – Reitor da Universidade Estadual do Norte Fluminense – UENF;

X - Reitor da UEZO – Centro Universitário Estadual da Zona Oeste;

XI – Seis representantes, de livre escolha do Governador do Estado, prioritariamente das seguintes instituições:

a) 01 representante das universidades federais;

b) 01 representante dos institutos federais;

c) 01 representante das micro e pequenas empresas (SEBRAE);

d) 01 representante das indústrias (FIRJAN);

e) 01 representante de centros de pesquisa e desenvolvimento;

f) 01 representante da Federação das Câmaras de Comércio Exterior.

XII – Secretário executivo do Conselho, de livre escolha do Governador do Estado.

Parágrafo único. Os membros designados pelo Governador do Estado, indicados no inciso XI deste artigo, terão mandato de 03 (três) anos, podendo haver uma prorrogação e não poderão indicar suplentes.

Art. 31. As despesas resultantes da aplicação desta lei correrão à conta de dotações próprias consignadas nos orçamentos dos respectivos órgãos da administração pública direta e indireta.

Art. 32. Fica revogado o artigo 3º do Decreto Estadual nº 32.762, de 11 de fevereiro de 2003.

Art. 33. Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

Rio de Janeiro, em 29 de dezembro de 2008.

SÉRGIO CABRAL

Governador

### **Anexo III**

#### **Decreto nº 42.302 de 12 de fevereiro de 2010**

REGULAMENTA A LEI Nº 5.361, DE 29 DE DEZEMBRO DE 2008, QUE DISPÕE SOBRE INCENTIVOS À INOVAÇÃO E À PESQUISA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA NO AMBIENTE PRODUTIVO NO ÂMBITO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

O GOVERNADOR DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, no uso da competência que lhe confere o art. 145, inciso IV, da Constituição do Estado, tendo em vista o disposto na Lei nº 5.361, de 29 de dezembro de 2008, e, ainda, o que consta no Processo E-26/022294/09,

DECRETA:

#### **CAPÍTULO I**

#### **DISPOSIÇÕES PRELIMINARES**

Art. 1º - Este Decreto regulamenta a Lei nº 5.361, de 29 de dezembro de 2008, que estabelece medidas de incentivo à 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 Estado do Rio de Janeiro.

Art. 2º - Para os efeitos deste Decreto, consideram-se:

I - inovação: o fomento a pesquisas ou estudos em prol da manutenção da vida humana, atendidos os preceitos éticos atinentes à matéria objeto da pesquisa ou do desenvolvimento da inovação; e a introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo ou social que resulte em novos processos, produtos ou serviços, bem como em ganho de qualidade ou produtividade em processos, produtos ou serviços já existentes, visando ampliar a competitividade no mercado ou melhorar as condições de vida da população do Estado do Rio de Janeiro. Somente serão considerados como inovação social aqueles processos, produtos ou serviços que promovam a inclusão social em sua fase de implantação de projeto piloto em área restrita e determinada e/ou transferência de tecnologia;

II - agência de fomento: órgão ou instituição de natureza pública ou privada que tenha entre os seus objetivos a consecução de ações que visem a estimular e promover o desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da inovação, e dar apoio financeiro e suporte de informações às políticas públicas nessas áreas;

III - Instituição Científica e Tecnológica no Estado do Rio de Janeiro - ICT: órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta, instituição privada e outros entes públicos estaduais que tenham por missão institucional formar recursos humanos e executar atividades ligadas à pesquisa e desenvolvimento científico e tecnológico, à inovação tecnológica e à extensão tecnológica em ambiente produtivo, localizados no Estado do Rio de Janeiro;

IV - instituições de apoio: fundações de direito privado, sujeitas ao prévio credenciamento na Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia, renovável a cada três anos, com a finalidade de dar apoio a projetos de pesquisa, ensino e extensão e de desenvolvimento institucional, científico e tecnológico de interesse das instituições sediadas no Rio de Janeiro;

V - núcleos de inovação tecnológica: órgãos técnico-gerenciais integrantes de ICTs ou associação de órgãos técnicos de uma ou mais ICTs, com a finalidade de gerir a sua política de inovação;

VI - parques tecnológicos: complexos organizacionais de caráter científico e tecnológico, estruturados de forma planejada, concentrada e cooperativa, que agregam empresas cuja produção se fundamenta em pesquisa tecnológica e que sejam promotores da cultura da inovação, da competitividade industrial e da maior capacitação empresarial, com vistas ao incremento da geração de riqueza ou inclusão social;

VII - incubadoras de empresas: organizações que incentivam a criação e o desenvolvimento de micro e pequenas empresas industriais ou de prestação de serviços, de base tecnológica ou de manufaturas leves, por meio do provimento de infraestrutura básica e da qualificação técnica e gerencial do empreendedor, em caráter complementar, para viabilizar o seu acesso à inovação tecnológica e a sua inserção competitiva no mercado;

VIII - 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;

IX - criador: pessoa natural que seja inventor, obtentor ou autor de criação;

X - pesquisador público: ocupante de cargo efetivo, cargo militar ou emprego público que realize pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico;

XI - inventor independente: pessoa natural, não ocupante de cargo efetivo, cargo militar ou emprego público, que seja inventor, obtentor ou autor de criação;

XII - extensão tecnológica em ambiente produtivo: atividades que auxiliam empresas e entidades do setor produtivo a encontrar e implementar soluções tecnológicas, mediante competências e conhecimentos disponíveis nas ICTs;

XIII - Empresa de Base Tecnológica - EBT: empresa legalmente constituída, com sede no Estado do Rio de Janeiro, cuja atividade produtiva, além de outras, é também direcionada para o desenvolvimento de novos produtos e/ou processos fundamentos na aplicação sistemática



de conhecimentos científicos e tecnológicos e na utilização de técnicas consideradas avançadas ou pioneiras;

XIV - instrumentos jurídicos: instrumentos legais representados por convênios, termos de outorga, acordos de cooperação técnica, contratos de desenvolvimento conjunto, protocolos de intenção e similares, celebrados entre a ICT, a Agência de Fomento e a Administração Pública ou a Iniciativa Privada;

XV - contrapartida: aporte de recursos financeiros, de bens ou de serviços relacionados com o projeto de pesquisa, economicamente mensuráveis, durante a execução do projeto e na fase de prestação de contas.

XVI - agência de inovação: Complexo organizacional que inclui Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), incubadoras de empresas e/ ou parques tecnológicos.

## CAPÍTULO II

### DO ESTÍMULO À CONSTRUÇÃO DE AMBIENTES ESPECIALIZADOS E COOPERATIVOS DE INOVAÇÃO

Art. 3º - O Estado do Rio de Janeiro e as respectivas agências de fomento poderão estimular e apoiar a constituição de alianças estratégicas e o desenvolvimento de projetos de cooperação envolvendo empresas, ICTs e organizações de direito privado sem fins lucrativos, voltadas para atividades de pesquisa e de desenvolvimento que objetivem a geração de inovações.

Parágrafo Único - O apoio previsto neste artigo poderá contemplar redes e/ou projetos nacionais e internacionais de pesquisa tecnológica, bem como ações de empreendedorismo e de criação de ambientes de inovação, inclusive incubadoras, parques tecnológicos e agências de inovação.

Art. 4º - As ICTs vinculadas ao Estado do Rio de Janeiro poderão, mediante remuneração e por prazo determinado, nos termos de contrato ou convênio:

I - compartilhar seus laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e demais instalações com empresas em atividades voltadas à inovação tecnológica, e em programas facilitados para

microempresas, pequenas e médias empresas, na consecução de atividades de incubação, sem prejuízo de sua atividade finalística;

II - 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 e inovação, desde que tal permissão não interfira diretamente na sua atividade finalística, nem com ela conflite.

Parágrafo Único - A permissão e o compartilhamento de que tratam os incisos I e II do *caput* deste artigo obedecerão às prioridades, critérios e requisitos aprovados e divulgados pelo órgão máximo da ICT, observadas as respectivas disponibilidades e assegurada a igualdade de oportunidades às empresas e organizações interessadas, sendo que 60 % (sessenta por cento) dos recursos auferidos deverão ser despendidos diretamente nas unidades laboratoriais que participaram do compartilhamento e os demais 40 % (quarenta por cento) deverão reverter para a ICT.

### CAPÍTULO III

#### DO ESTÍMULO À PARTICIPAÇÃO DAS ICT's E DA FAPERJ NO PROCESSO DE INOVAÇÃO

Art. 5º - Fica a Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro - FAPERJ autorizada a participar minoritariamente do capital de empresa privada de propósito específico, que vise ao desenvolvimento de projetos científicos ou tecnológicos para a obtenção de produto ou de inovação, como contrapartida do fomento concedido, desde que haja previsão orçamentária e autorização do Governador do Estado do Rio de Janeiro, ouvido o Secretário de Estado da pasta a que a FAPERJ está vinculada.

§ 1º - A FAPERJ poderá participar de Fundos públicos ou privados que visem à aplicação de recursos em novas empresas inovadoras, limitada ao valor máximo correspondente de 20 % (vinte por cento) do seu orçamento decorrente de receita do Tesouro do Estado e de receitas próprias, desde que haja previsão orçamentária e autorização do Governador do Estado do Rio de Janeiro, ouvido o Secretário de Estado da pasta a que a FAPERJ está vinculada.

§ 2º - A propriedade intelectual resultante do projeto desenvolvido na forma do *caput* deste artigo será definida em instrumento jurídico a ser celebrado entre a FAPERJ, a empresa privada e outros partícipes na proporção da participação de capital.

§ 3º - Os extratos dos editais da FAPERJ devem permanecer, pelo menos trinta dias, em consulta pública na internet, antes de serem efetivamente divulgados.

Art. 6º - É facultado à ICT celebrar contratos de transferência de tecnologia e de licenciamento para outorga de direito de uso ou de exploração de criação por ela desenvolvida, a título exclusivo e não exclusivo, competindo à ICT:

I - incentivar e firmar parcerias de pesquisa conjunta com empresas, instituições de ensino e pesquisa públicas ou privadas, nacionais ou internacionais, visando à inovação que viabilize a geração, desenvolvimento e fabricação de novos produtos, processos e sistemas;

II - formalizar instrumentos jurídicos para a realização de projeto de pesquisa e desenvolvimento e fomento à inovação tecnológica, em regime de parceria com segmentos produtivos direcionados à inovação e otimização de processos empresariais;

III - prestar serviços a instituições públicas ou privadas, em harmonia com as suas finalidades e com os dispositivos deste Decreto, mediante contrapartida;

IV - promover a proteção, nos termos da legislação em vigor, sobre a propriedade intelectual, diretamente ou em parceria com instituições públicas ou privadas, dos resultados das pesquisas e desenvolvimento;

V - formalizar instrumentos jurídicos para transferência de tecnologia e para outorga do direito de uso ou de exploração de criação, nos casos em que não convier a exploração direta e exclusiva da tecnologia.

§ 1º - O instrumento jurídico que formalizar a transferência de tecnologia da ICT para outras instituições, para fins de comercialização, deverá estipular percentual, a favor da cedente, correspondente à sua participação nos respectivos ganhos econômicos.

§ 2º - Os ganhos econômicos advindos da comercialização, referidos no § 1º deste artigo, serão aplicados pela ICT exclusivamente na consecução dos seus objetivos institucionais.

§ 3º - Compete a cada ICT, ouvidas suas respectivas unidades, estabelecer suas diretrizes próprias no que se refere ao incentivo à inovação e à proteção do resultado das pesquisas e desenvolvimento, observado o disposto no art. 15 deste Decreto.

§ 4º - Incluem-se entre os objetivos da ICT e da FAPERJ a implantação do sistema de inovação no âmbito do Estado do Rio de Janeiro, coordenado pela Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia, a proteção ao conhecimento inovador e a produção e comercialização de criação que, para os fins deste Decreto, são considerados fatores de desenvolvimento socioeconômico e tecnológico do Estado.

Art. 7º - A transferência de tecnologia e do resultante direito de exploração de criação poderá ser realizada, a título exclusivo ou não, nos termos da legislação vigente.

§ 1º - A decisão sobre a exclusividade ou não da transferência ou do licenciamento cabe à ICT, ouvido o Núcleo de Inovação Tecnológica.

§ 2º - A transferência de tecnologia e o licenciamento para outorga de direito de uso ou de exploração de criação, reconhecida em ato do Secretário de Estado de Ciência e Tecnologia como de relevante interesse público, somente poderá ser efetuada a título não exclusivo.

§ 3º - Cada unidade de ICT que gerencia sua política de inovação deverá manter banco de dados atualizado, compreendendo as novas tecnologias a serem comercializadas, observando o período de confidencialidade exigido para cada caso.

Art. 8º - A ICT ou a agência de fomento vinculadas ao Estado do Rio de Janeiro poderão celebrar contratos para a transferência de tecnologia e para o licenciamento de direito de uso ou de exploração de criação protegida.

§ 1º - A contratação de que trata o *caput*, quando realizada com cláusula de exclusividade, deverá ser precedida de edital com o objetivo de dispor de critérios para qualificação e escolha do contratado.

§ 2º - O edital conterá, dentre outras, as seguintes informações:

I - objeto do contrato de transferência de tecnologia ou de licenciamento, mediante descrição sucinta e clara;

II - condições para a contratação, dentre elas a comprovação da regularidade jurídica e fiscal do interessado, bem como sua qualificação técnica e econômico-financeira para a exploração da criação, objeto do contrato;

III - critérios técnicos objetivos para qualificação da contratação mais vantajosa, consideradas as especificidades da criação, objeto do contrato;

IV - prazos e condições para a comercialização da criação, objeto do contrato.

§ 3º - Em igualdades de condições, será dada preferência à contratação de empresas de pequeno porte.

§ 4º - O edital de que trata o § 1º deste artigo será publicado no Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro e divulgado na rede mundial de computadores pela página eletrônica da ICT, se houver, tornando públicas as informações essenciais à contratação.

§ 5º - A empresa contratada, detentora do direito exclusivo de exploração de criação protegida, perderá automaticamente esse direito caso não comercialize a criação dentro do prazo e condições estabelecidos no contrato, podendo a ICT proceder a novo licenciamento.

§ 6º - Quando não for concedida exclusividade ao receptor de tecnologia ou ao licenciado, a contratação prevista no *caput* poderá ser firmada, sem necessidade de publicação de edital, para fins de exploração da criação que dela seja objeto, exigida a comprovação da regularidade jurídica e fiscal do contratado, bem como a sua qualificação técnica e econômico-financeira.

Art. 9º - A ICT poderá obter o direito de uso ou de exploração de criação protegida.

Art. 10 - É facultado à ICT e à FAPERJ, no âmbito de suas finalidades, prestar serviços eventuais de gerenciamento e de acompanhamento de projetos, em instituições públicas ou privadas, compatíveis com os objetivos da Lei nº 5.631, de 2008, nas atividades voltadas à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo.

§ 1º - A prestação de serviços prevista no *caput* deste artigo dependerá de aprovação da autoridade máxima executiva do órgão ou entidade, no caso da ICT, e do Secretário de Estado de Ciência e Tecnologia, no caso da FAPERJ.

§ 2º - O servidor, o militar ou o empregado público estadual, envolvido na prestação de serviço prevista no *caput* deste artigo poderá receber retribuição pecuniária, diretamente do órgão prestador do serviço ou de instituição de apoio com que esta tenha firmado acordo sempre sob a forma de adicional variável e desde que custeado exclusivamente com recursos provenientes da atividade contratada.

§ 3º - O valor do adicional variável de que trata o § 2º deste artigo fica sujeito à incidência dos tributos e contribuições aplicáveis à espécie, 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.

§ 4º - O servidor, o militar ou o empregado público estadual somente poderá se envolver nas atividades previstas no *caput* deste artigo se não houver prejuízo às atividades decorrentes do cargo, função ou emprego que ocupa.

Art. 11 - É facultado à ICT celebrar acordos de parceria para a realização de atividades conjuntas de pesquisa científica e tecnológica e desenvolvimento de tecnologia, produto ou processo, com instituições públicas e privadas.

§ 1º - As partes deverão prever, em instrumento jurídico específico, a titularidade da propriedade intelectual e a participação nos resultados da exploração das criações resultantes da parceria, assegurando aos signatários o direito ao licenciamento, observado o disposto nos §§ 4º e 5º do art. 6º da Lei Federal nº 10.973/04.

§ 2º - A propriedade intelectual e a participação nos ganhos auferidos pelos resultados referidos no § 1º deste artigo serão asseguradas, desde que previsto no instrumento jurídico, 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.

Art. 12 - Os acordos e contratos firmados entre as ICTs, as instituições de apoio, as agências de fomento e as entidades nacionais de direito privado sem fins lucrativos voltadas para atividades de pesquisa, cujo objeto seja compatível com a finalidade da Lei 5.631, de 2008, poderão prever a destinação de até 5% (cinco por cento) do valor total dos recursos financeiros destinados à execução do projeto, para cobertura de despesas operacionais e administrativas incorridas na execução desses acordos e contratos.

Art. 13 - A ICT e a FAPERJ poderão ceder os seus direitos sobre a criação, mediante manifestação expressa e motivada, a título não-oneroso, para que o respectivo criador os exerça em seu próprio nome e sob a sua inteira responsabilidade, nos termos da legislação pertinente.

§ 1º - Aquele que tenha desenvolvido a criação e se interesse pela cessão dos direitos prevista no *caput* deste artigo deverá encaminhar solicitação ao dirigente máximo do órgão ou entidade, que deverá mandar instaurar procedimento e submetê-lo à apreciação do Núcleo de Inovação Tecnológica, se houver, e, quando for o caso, à deliberação do colegiado máximo da ICT.

§ 2º - A manifestação da autoridade máxima do órgão deverá ser proferida no prazo de 30 (trinta) dias após solicitação justificada do criador.

Art. 14 - É vedado a dirigente, ao criador ou a qualquer servidor, militar, empregado ou prestador de serviços de ICT ou da FAPERJ divulgar, noticiar ou publicar qualquer aspecto de criações de cujo desenvolvimento tenha participado diretamente ou tomado conhecimento por força de suas atividades, sem antes obter expressa autorização dos criadores e entidades participantes da criação.

Art. 15 - É assegurada ao criador participação mínima de 5% (cinco por cento) e máxima de 33% (trinta e três por cento) nos ganhos econômicos auferidos pela ICT, resultantes de contratos de transferência de tecnologia e de licenciamento para outorga de direito de uso ou de exploração de criação protegida da qual tenha sido o inventor, obtentor ou autor, aplicando-se, no que couber, o disposto no parágrafo único do art. 93 da Lei nº 9.279, de 1996.

§ 1º - A participação de que trata o *caput* deste artigo poderá ser partilhada pela ICT entre os membros da equipe de pesquisa e desenvolvimento tecnológico que tenham contribuído para a criação.

§ 2º - 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.

§ 3º - A participação prevista no *caput* deste artigo obedecerá ao disposto no § 3º do art. 10 deste Decreto.

§ 4º - A participação referida no *caput* deste artigo será paga pela ICT em prazo não superior a 01 (um) ano após a realização da receita que lhe servir de base.

Art. 16 - Para a execução do disposto neste Decreto, ao pesquisador público é facultado o afastamento temporário para prestar colaboração a outra ICT, observada a conveniência da ICT de origem.

§ 1º - As atividades desenvolvidas pelo pesquisador público na instituição de destino devem ser compatíveis com a natureza do cargo efetivo, cargo militar ou emprego público por ele exercido na instituição de origem.

§ 2º - A compatibilidade de que trata o parágrafo anterior 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.



§ 3º - Durante o período de afastamento de que trata o *caput* deste artigo, 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.

§ 4º - As gratificações específicas do exercício do magistério somente serão garantidas, na forma do § 2º deste artigo, caso o pesquisador público se mantenha na atividade docente em instituição científica e tecnológica.

§ 5º - A licença a que se refere o *caput* deste artigo dar-se-á pelo prazo de até 01 (um) ano, renovável por igual período.

Art. 17 - A critério da Administração Pública, poderá ser concedida ao pesquisador público, desde que não esteja em estágio probatório, licença sem remuneração para constituir empresa com a finalidade de desenvolver atividade empresarial relativa à inovação.

§ 1º - A licença a que se refere o *caput* deste artigo dar-se-á pelo prazo de até 03 (três) anos consecutivos, renovável por igual período.

§ 2º - Não se aplica ao pesquisador público que tenha constituído empresa na forma deste artigo, durante o período de vigência da licença, o disposto no inciso V do art. 40 do Decreto-Lei Estadual nº 220, de 1975.

§ 3º - Caso a ausência do servidor licenciado acarrete prejuízo às atividades da ICT integrante da administração direta ou constituída na forma de autarquia ou fundação, poderá ser efetuada contratação temporária, por processo seletivo, pelo prazo máximo de 03 (três) anos, limitado a 5% (cinco por cento) do total de cargos de docentes da carreira constante do quadro de lotação da instituição, independentemente de autorização específica.

§ 4º - A licença de que trata este artigo poderá ser interrompida, a qualquer tempo, a pedido do pesquisador público, caso em que a administração pública deverá rescindir o contrato temporário correspondente.

Art. 18 - A ICT deverá dispor de núcleo de inovação tecnológica, próprio ou em associação com outras ICTs, com a finalidade de gerir a sua política de inovação.

Parágrafo Único - São competências mínimas do núcleo de inovação tecnológica:

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

II - avaliar e classificar os resultados decorrentes de atividades e projetos de pesquisa e desenvolvimento para o atendimento das disposições deste Decreto;

III - avaliar solicitação de inventor independente para adoção de invenção, na forma do art. 26;

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

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

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

VII - apoiar iniciativas para implantação de sistemas de inovação.

Art. 19 - A ICT, por intermédio da Secretaria de Estado ou órgão ao qual seja subordinada ou vinculada, manterá a Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia e a FAPERJ informadas quanto:

I - à política de propriedade intelectual da instituição;

II - às criações desenvolvidas no âmbito da instituição;

III - às proteções requeridas e concedidas;

IV - aos contratos de licenciamento ou de transferência de tecnologia firmados.

Parágrafo Único - As informações de que trata este artigo devem ser fornecidas de forma consolidada, três meses após o ano-base a que se referem, e serão divulgadas pela Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia em seu sítio eletrônico da rede mundial de computadores, ressalvadas as informações sigilosas.

Art. 20 - As ICTs e a FAPERJ, na elaboração e na execução dos seus respectivos orçamentos, adotarão as medidas cabíveis para a administração e gestão da sua política de inovação, de modo a permitir o recebimento de receitas e o pagamento de despesas decorrentes da aplicação do disposto neste Decreto, o pagamento das despesas para a proteção da propriedade intelectual e os pagamentos devidos aos criadores e eventuais colaboradores.

§ 1º - Os recursos financeiros de que trata o *caput* deste artigo, percebidos pelas ICTs e pela FAPERJ, constituem receita própria e deverão ser aplicados, exclusivamente, nos objetivos institucionais de fomento à pesquisa e inovação.

§ 2º - As Secretarias de Fazenda e do Planejamento e Gestão deverão adotar as providências indispensáveis ao inteiro atendimento das disposições contidas no *caput*, nas respectivas áreas de competência, no prazo de noventa dias contados a partir da publicação deste Decreto.

#### CAPÍTULO IV

#### DO ESTÍMULO AO PROCESSO DE INOVAÇÃO NAS EMPRESAS

Art. 21 - No âmbito de sua competência, cabe à Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro - FAPERJ incentivar, além das atribuições previstas na legislação em vigor, a:

I - cooperação entre empresas para o desenvolvimento de produtos e processos inovadores;

II - constituição de parcerias estratégicas e o desenvolvimento de projetos de cooperação envolvendo empresas e organizações de direito privado localizadas no Rio de Janeiro,

voltadas para as atividades de pesquisa e desenvolvimento, e que tenham por objetivo a geração de produtos e processos inovadores;

III - criação e consolidação de incubadoras de EBTs e de empreendimentos inovadores;

IV - criação, a implantação e a sedimentação de parques tecnológicos;

V - implantação de Núcleos de Inovação Tecnológica e de Agências de Inovação;

VI - adoção de mecanismos para a captação ou criação de Centros de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) de empresas nacionais ou estrangeiras;

VII - empresa pública ou privada que comprovadamente desenvolva, ou seja, constituída para desenvolver inovação.

Parágrafo Único - A FAPERJ poderá arrecadar recursos próprios derivados da captação no Brasil ou no exterior para os fins estabelecidos nesse artigo.

Art. 22 - O Estado, as ICTs 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 e desenvolvimento, mediante a concessão de recursos financeiros, humanos, materiais ou de infraestrutura, a serem ajustados em convênios ou contratos específicos, destinados a apoiar atividades de pesquisa e de desenvolvimento, para atender prioritariamente à política industrial e tecnológica estadual.

§ 1º - As prioridades da política industrial e tecnológica estadual de que trata o *caput* deste artigo serão estabelecidas em diretrizes do Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia, considerando as de âmbito nacional.

§ 2º - A concessão de recursos financeiros será realizada por meio de Participação em Constituição ou Aumento de Capital de Empresas, Aquisição de Títulos Representativos de Capital de Empresa em Funcionamento, auxílio para investimento ou subvenção econômica, observadas as limitações impostas pelos artigos 19 e 21 da Lei nº 4.320, de 17 de março de

1964, e será precedida de aprovação de projeto pelo órgão ou entidade concedente e se fará mediante contrato, observadas as disposições deste Decreto, visando ao desenvolvimento de produtos ou processos inovadores.

§ 3º - O Estado, as ICTs e as agências de fomento selecionarão os projetos de pesquisa ou inovação tecnológica fomentados, a serem executados por pessoas naturais ou jurídicas, por meio de Edital Público.

§ 4º - Os recursos financeiros de que trata esse artigo serão pagos em conta bancária vinculada exclusivamente à aquisição do bem ou serviço necessário à inovação tecnológica ou científica.

§ 5º - A utilização de materiais ou de infraestrutura 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.

§ 6º - O bem de capital patrimoniável adquirido pela empresa privada de fins lucrativos, em razão de convênios ou contratos específicos firmados, de que trata o *caput* deste artigo, deverá integrar o patrimônio do incentivador ou promotor da cooperação e poderá ser doado, ao final, às empresas nacionais e entidades nacionais de direito privado que sejam partícipes no projeto fomentado de atividades de pesquisa e de desenvolvimento de produtos e processos inovadores.

§ 7º - O bem de capital patrimoniável, adquirido sob a forma do parágrafo anterior, sob a posse e guarda da empresa privada de fins lucrativos, deve levar plaqueta que o identifique como bem “a patrimoniar” de titularidade do incentivador ou promotor da cooperação, com número de série fornecido por ele à empresa.

§ 8º - 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.

§ 9º - A predestinação do material cedido com a sua utilização em finalidade diversa da prevista no projeto, salvo com autorização expressa da FAPERJ, acarretará para o beneficiário as cominações administrativas, civis e penais previstas na legislação.

§ 10 - A cessão de recursos humanos, mediante participação de servidor público estadual 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.

§ 11 - 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.

§ 12 - 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.

Art. 23 - 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 de desenvolvimento que envolva risco tecnológico, para a solução de problema técnico específico ou obtenção de produto ou processo inovador.

§ 1º - Considerar-se-á desenvolvida na vigência do contrato a que se refere o *caput* deste artigo a criação intelectual pertinente ao seu objeto cuja proteção seja requerida pela empresa contratada até 01 (um) ano após o seu término.

§ 2º - 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 o seu prazo de duração ou elaborar relatório final, dando-o por encerrado.

§ 3º - O pagamento decorrente da contratação prevista no *caput* deste artigo será efetuado proporcionalmente ao resultado obtido nas atividades de pesquisa e desenvolvimento pactuadas.

Art. 24 - As agências de fomento deverão promover, por meio de programas específicos, ações de estímulo à inovação nas micro e pequenas empresas, inclusive mediante extensão tecnológica realizada pelas ICTs.

## CAPÍTULO V

### TECNOLOGIA E AS COMPRAS DO SETOR PÚBLICO ESTADUAL

Art. 25 - Os órgãos e entidades da administração pública estadual, sempre que possível, deverão dar preferência à aquisição de produtos, processos e/ou serviços desenvolvidos com base neste Decreto.

## CAPÍTULO VI

### DO ESTÍMULO À PARTICIPAÇÃO DO INVENTOR INDEPENDENTE NO PROCESSO DE INOVAÇÃO

Art. 26 - Aos inventores independentes, que comprovem depósito de pedido de patente ou pedido de registro de criação de sua autoria, é facultado solicitar a adoção da criação por ICT, que decidirá quanto à conveniência e oportunidade da solicitação, visando à elaboração de projeto para o seu futuro desenvolvimento, incubação, industrialização e utilização pelo setor produtivo.

§ 1º - O projeto de que trata o *caput* pode incluir, dentre outros, ensaios de conformidade, construção de protótipo, projeto de engenharia e análises de viabilidade econômica e de mercado.

§ 2º - O Núcleo de Inovação Tecnológica da ICT avaliará a invenção, a sua afinidade com a área de atuação da instituição e o interesse no seu desenvolvimento, que submeterá o projeto à ICT para decidir sobre a sua adoção, mediante contrato.

§ 3º - O Núcleo de Inovação Tecnológica informará ao inventor independente, no prazo máximo de 06 (seis) meses, a decisão quanto à adoção a que se refere o *caput* deste artigo.

§ 4º - Adotada a invenção, nos termos do *caput* deste artigo, o inventor independente comprometer-se-á, mediante contrato, a compartilhar com a ICT os ganhos econômicos auferidos com a exploração industrial da invenção protegida.

§ 5º - Decorrido o prazo de 12 (doze) meses sem que a instituição tenha promovido qualquer ação efetiva, o inventor independente ficará desobrigado do compromisso.

§ 6º - O Núcleo de Inovação Tecnológica dará conhecimento ao inventor independente de todas as etapas do projeto, quando solicitado.

Art. 27 - A FAPERJ poderá apoiar os inventores independentes por meio de seus instrumentos de fomento.

Art. 28 - Fica instituído o "Prêmio Rio Inovação", que será outorgado, anualmente, pelo Governador, mediante proposta oriunda da Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia, a trabalhos realizados no âmbito estadual, em reconhecimento a pessoas, obras e entidades que se destacarem nas áreas "Criador" e "Inovação Social".

Parágrafo Único - A escolha dos premiados será precedida de edital público no âmbito da Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia, que o normatizará.

## CAPÍTULO VII

### DO FUNDO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO - FATEC

Art. 29 - O Fundo de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico - FATEC, criado pela Lei nº 827, de 28 de dezembro de 1984, modificado pela Lei nº 1.288, de 12 de abril de 1988, e Lei nº 5.361, de 29 de dezembro de 2008, destina-se a financiar a pesquisa, desenvolvimento e demonstração de tecnologia de interesse do Estado do Rio de Janeiro, segundo suas políticas de desenvolvimento econômico e social.

Art. 30 - Constituem receitas do FATEC:



I - recursos constantes do orçamento geral do Estado, especialmente destinados ao FATEC, ou destinados à FAPERJ e, por ela, repassados ao FATEC;

II - recursos oriundos de financiamentos e repasse de linhas de crédito para investimentos em tecnologia;

III - receitas ou produtos das operações realizadas com seus recursos;

IV - auxílios, subvenção e contribuições de pessoas e entidades públicas ou privadas, nacionais ou estrangeiras;

V - recursos provenientes de devolução de auxílios, a qualquer título, concedidos pela FAPERJ;

VI - recursos provenientes de serviços prestados pela FAPERJ, em razão de contrato ou *royalties*;

VII - recursos repassados pela FAPERJ;

VII - outros recursos que lhe forem expressamente atribuídos, inclusive aqueles provenientes de convênios e contratos.

§ 1º - As pessoas ou entidades que aportarem recursos ao FATEC poderão vincular sua aplicação, inclusive dos resultados financeiros, à finalidade de linha de crédito específicas, caso em que tais recursos serão geridos como programa especial e com contabilidade própria, sem prejuízo do disposto capítulo deste Regulamento.

§ 2º - A FAPERJ, gestora do FATEC, poderá prestar serviços e celebrar contratos que se destinem às atividades estabelecidas no *caput* deste artigo, podendo, inclusive, cobrar taxa de administração pelos serviços oferecidos.

§ 3º - Os recursos auferidos pela FAPERJ em decorrência das atividades e direitos de propriedade autorizados por este Decreto constituirão receita do Fundo de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico - FATEC, criado pela Lei nº 1.288, de 12 de abril de 1988.

§ 4º - A FAPERJ poderá destinar, anualmente, até 20% (vinte por cento) da sua receita, obtida do Tesouro do Estado, ao FATEC, obedecidos os procedimentos definidos na Lei nº 287/79.

§ 5º - Considera-se como despesa o repasse dos recursos da FAPERJ ao FATEC, para fins do disposto no art. 332 da Constituição Estadual.

§ 6º - Não se incluem no percentual estipulado no § 4º as receitas decorrentes da devolução de auxílios e bolsas pagas pela FAPERJ, que deverão ser creditadas em conta específica do FATEC.

Art. 31 - O FATEC vincula-se à Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia e será gerido técnica e financeiramente pela FAPERJ.

Art. 32 - O saldo positivo do FATEC, apurado em balanço ao término de cada exercício financeiro, será transferido para o exercício seguinte a crédito do mesmo FATEC.

§ 1º - O exercício financeiro do FATEC corresponderá àquele da FAPERJ, conforme estabelecido em seus estatutos.

§ 2º - O produto das operações realizadas com recursos do FATEC será nele reincorporado como receita operacional, quando de sua realização.

Art. 33 - Os recursos do FATEC serão movimentados em contas específicas.

§ 1º - O gestor do FATEC é autoridade competente para, na forma de suas disposições estatutárias, movimentar contas, efetuar transferências, autorizar gastos, emitir empenhos, liquidar despesas e efetuar pagamento, podendo tal competência ser delegada, nos termos do § 1º, do art. 82 da Lei nº 287, de 04/12/79.

§ 2º - O gestor do FATEC deverá, na forma do art. 269, da Lei nº 287, de 04/12/79, remeter o processo de prestação de contas ao Tribunal de Contas do Estado, no prazo e na forma prevista na legislação em vigor.

Art. 34 - As operações do FATEC para com terceiros serão realizadas, sempre que cabível, com contrapartida de garantias reais, fiduciárias ou securitárias oferecidas pelo tomador.

Art. 35 - As operações do FATEC poderão cobrir até um máximo de 80% (oitenta por cento) da iniciativa beneficiada, cabendo ao tomador o oferecimento dos demais recursos, próprios ou de terceiros, em termos de dispêndio direto ou apropriação contábil demonstrada.

Parágrafo Único - As operações do FATEC, quando realizadas por meio de recursos não reembolsáveis, poderão cobrir o total do valor do projeto e poderá ser dispensada a exigência de contrapartida.

Art. 36 - Os recursos do FATEC poderão ser objeto dos seguintes tipos de operações:

I - participação em Constituição ou Aumento de Capital de Empresas;

II - aquisição de Títulos Representativos de Capital de Empresa em Funcionamento;

III - auxílio para investimento não reembolsável;

IV - subvenção econômica não reembolsável;

V - financiamento reembolsável, nas seguintes modalidades:

a) financiamento com correção monetária e rentabilidade real;

b) financiamento com correção monetária e rentabilidade igual a 0 (zero);

§ 1º - As aplicações com recursos não reembolsáveis deverão atender a projetos que tenham por finalidade o desenvolvimento institucional de entidades cujos objetivos se enquadrem na Lei nº 1.288/84.

§ 2º - As atividades de fomento da FAPERJ à empresa desenvolvedora de inovação se farão preferencialmente por meio de recursos do FATEC.

Art. 37 - O Diretor Presidente da FAPERJ estabelecerá prévia e periodicamente:

I - linhas e áreas prioritárias para aplicação dos recursos do FATEC, obedecido o disposto no art. 52 deste Decreto;

II - percentuais máximos dos recursos do FATEC para aplicação em operações sem responsabilidades, sem rentabilidade real ou com recursos não reembolsáveis;

III - taxas de juros a serem cobrados, nos termos da legislação em vigor.

Art. 38 - A realização de qualquer operação com os recursos do FATEC terá início a partir da solicitação formal do interessado, nas épocas, formas e procedimentos a serem estabelecidos pela FAPERJ.

Art. 39 - As solicitações serão examinadas pela FAPERJ, através de técnicos de seu quadro de pessoal apoiados, quando necessários, por consultores credenciados *ad hoc*, emitindo-se parecer que analise o atendimento aos seguintes requisitos:

I - ENQUADRAMENTO, analisando o grau de compatibilidade da solicitação com as linhas de atuação do FATEC e dos recursos disponíveis;

II - QUALIFICAÇÃO INSTITUCIONAL, analisando as condições próprias do interessado, especialmente no que diga respeito a recursos técnicos, materiais e financeiros necessários à realização da iniciativa proposta;

III - PERTINÊNCIA, analisando a validade do pleito quanto a seu mérito tecnológico;

IV - ADEQUABILIDADE, analisando a validade do pleito quanto a seu mérito tecnológico;

V - IMPACTO ECONÔMICO E SOCIAL, analisando a viabilidade de efetiva apropriação dos resultados previstos por parte do setor produtivo e, por extensão, pela sociedade, com usuário final.

Parágrafo Único - Os pareceres poderão sugerir alterações da proposta que, se efetuadas, viabilizem sua aprovação.

Art. 40 - As operações do FATEC deverão ser aprovadas por ato do Diretor Presidente da FAPERJ, na forma de seus procedimentos.

Art. 41 - As propostas aprovadas serão objeto de contrato firmado entre a FAPERJ e o tomador, no qual serão especificados, sempre que cabível:

I - O valor da operação, o cronograma de desembolso dos recursos do FATEC, os encargos sobre eles incidentes e as formas e épocas de pagamento;

II - a natureza específica dos trabalhos a serem executados e o cronograma de sua realização;

III - as garantias oferecidas pelo tomador, se for o caso;

IV - as formas previstas de acompanhamento e avaliação e as formas e épocas de prestação de contas;

V - as penalidades em caso de inadimplência do contrato.

Art. 42 - O demonstrativo das operações e trabalhos realizados com recursos do FATEC será elaborado pela FAPERJ e enviado anualmente à Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia, segundo as normas aplicáveis à espécie e para o devido encaminhamento.

Art. 43 - Caberá ao Diretor Presidente da FAPERJ, como gestor do FATEC, remuneração mensal adicional no valor correspondente a 1/3 (um terço) do total da remuneração que recebe como Diretor Presidente da FAPERJ, a título de gratificação.

Art. 44 - O Diretor Presidente da FAPERJ, ouvida a Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão, baixará norma específica para decidir sobre a remuneração dos servidores públicos que participem da administração do FATEC, podendo remunerá-los a título de gratificação e, de acordo com o grau, extensão, complexidade e prazo do trabalho, não podendo ser superior à remuneração mensal correspondente à do Diretor Presidente, como gestor do FATEC.

Parágrafo único - As gratificações estabelecidas nos artigos 43 e 44 deste Decreto poderão ser acumuladas com as gratificações recebidas em decorrência de cargos em comissão ou funções de confiança e ficam sujeitas à incidência dos tributos e contribuições aplicáveis à espécie, 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.

Art. 45 - A FAPERJ manterá sigilo sobre iniciativas propostas ou apoiadas pelo FATEC, desde a fase de apresentação e análise até a conclusão final dos trabalhos.

Art. 46 - Os casos omissos serão resolvidos pelo gestor do FATEC, com aprovação do Conselho Superior da FAPERJ, mediante edição de normas complementares necessárias à sua gestão.

## CAPÍTULO VIII

### DO BENEFÍCIO FISCAL

Art. 47 - A Secretaria de Estado de Fazenda em conjunto com a Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão, por meio de Resolução Conjunta, regulamentarão os benefícios fiscais previstos no art. 29 da Lei nº 5.361/2008.

## CAPÍTULO IX

### DO CONSELHO ESTADUAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Art. 48 - O Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia é órgão colegiado consultivo, propositivo, deliberativo e presta assessoramento superior ao Secretário de Estado de Ciência, Tecnologia, para a formulação e a implementação da política estadual de desenvolvimento científico, tecnológico e da inovação, respeitadas as atribuições dos conselhos superiores das

entidades vinculadas ao sistema de ciência e tecnologia do Estado do Rio de Janeiro, será composto dos seguintes membros, a serem indicados, juntamente com seus suplentes, pelas respectivas instituições que representam o:

I - Secretário de Estado de Ciência e Tecnologia, que exercerá a presidência;

II - Secretário de Estado da Fazenda;

III - Secretário de Estado de Planejamento e Gestão;

IV - Secretário de Estado de Desenvolvimento Econômico, Energia, Indústria e Serviços;

V - Secretário de Estado de Agricultura, Pecuária, Pesca e Abastecimento;

VI - Diretor Presidente da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro - FAPERJ;

VII - Diretor de Tecnologia da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro - FAPERJ;

VIII - Reitor da Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ;

IX - Reitor da Universidade Estadual do Norte Fluminense - UENF;

X - Reitor do Centro Universitário Estadual da Zona Oeste - UEZO;

XI - Seis representantes, de livre escolha do Governador do Estado, prioritariamente das seguintes instituições:

a) 01 representante das universidades federais;

b) 01 representante dos institutos federais;

c) 01 representante das micro e pequenas empresas (SEBRAE-RJ);

d) 01 representante das indústrias (FIRJAN);

e) 01 representante de centros de pesquisa e desenvolvimento;

f) 01 representante da Federação das Câmaras de Comércio Exterior.

XII - Secretário executivo do Conselho, de livre escolha do Governador do Estado.

Parágrafo Único - Os membros designados pelo Governador do Estado, indicados no inciso XI deste artigo, terão mandato de 03 (três) anos, podendo haver uma prorrogação e não poderão indicar suplentes.

Art. 49 - Ao Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia compete:

I - estabelecer as diretrizes básicas, essenciais ao desenvolvimento científico e tecnológico do Estado e aquelas voltadas para a reestruturação da capacidade técnico-científica das instituições de pesquisa;

II - propor, mediante provocação ou de ofício, ou manifestar-se sobre:

a) política estadual de desenvolvimento científico e tecnológico;

b) proposta de planos estaduais de desenvolvimento econômico e social, no que se refere à ciência e tecnologia;

c) proposta de criação e de aperfeiçoamento, em nível estadual, de instrumento de estímulo ao desenvolvimento científico e tecnológico, à propriedade intelectual e à difusão e absorção dos seus resultados;

d) instrumentos de ação necessários à mobilização, por empresas privadas e instituições de pesquisa localizadas no Estado, dos recursos necessários à sua capacitação científica, tecnológica e à sua inovação;



e) medidas para ajustamento das diretrizes e dos objetivos da política estadual de ciência e tecnologia às demais políticas governamentais;

f) diretrizes gerais e mecanismos de intercâmbio e cooperação em nível de governo, nacional ou internacional, no campo da ciência e tecnologia.

III - oferecer sugestões, mediante provocação ou de ofício, sobre:

a) proposta de orçamento anual do setor público estadual na área de ciência e tecnologia;

b) planos e programas estaduais na área de ciência e tecnologia, em especial aqueles a serem executados por instituições de pesquisas controladas ou mantidas pelo Governo do Estado;

VI - propor medidas objetivando a articulação eficaz das instituições públicas e privadas que realizam pesquisas científicas e tecnológicas, localizadas no Estado;

V - avaliar a execução de políticas, planos e programas estaduais de desenvolvimento científico e tecnológico;

VI - propor e acompanhar a execução de planos e programas estaduais de desenvolvimento científico na área das tecnologias de ponta e da inovação;

VII - propor medidas para compatibilizar os planos e os programas estaduais de desenvolvimento científico e tecnológico com as diretrizes fixadas pelo Governo Federal;

VIII - assessorar o Secretário de Estado de Ciência e Tecnologia em assuntos relativos à sua área de competência;

XIX - opinar sobre questões relevantes, pertinentes ao desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação do Estado;

X - propor instrumentos para articulação dos organismos federais e estaduais da área de ciência e tecnologia, no âmbito do Estado, com o objetivo de:

- a) ampliar o volume de recursos para a pesquisa científica e tecnológica;
- b) elevar o nível de capacitação para a pesquisa;
- c) evitar a duplicidade e o paralelismo de ações;
- d) aumentar a eficiência na aplicação dos recursos destinados à pesquisa, no âmbito do Estado;

XI - propor instrumentos que promovam a inovação e a transferência, ao setor produtivo, de tecnologias geradas ou adaptadas nas instituições de pesquisa localizadas no Estado;

XII - opinar sobre assuntos da área de ciência e tecnologia que lhe sejam encaminhados pelo Governador do Estado ou pelo Secretário de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior;

XIII - propor as prioridades de pesquisa científica e tecnológica entre as linhas de maior interesse para o desenvolvimento do Estado;

XIV - propor medidas para ajustamento das diretrizes e metas do plano Plurianual de Investimentos - PPA, às políticas do Governo Federal ou de acordos de cooperação e intercâmbio internacionais;

XV - opinar, mediante provocação ou de ofício, sobre as ações, os planos, os programas e as metas voltadas para a reestruturação da capacitação técnica e científica das instituições de pesquisa no Estado;

XVI - aprovar o seu regimento interno.

Art. 50 - Os conselheiros exercerão suas atividades sem remuneração.

## CAPÍTULO X

### DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 51 - As ICTs que contemplem o ensino entre suas atividades principais deverão associar, obrigatoriamente, a aplicação do disposto neste Decreto a ações de formação de recursos humanos sob sua responsabilidade.

Art. 52 - Na aplicação do disposto neste Decreto serão observadas as seguintes diretrizes, além daquelas decorrentes da Lei de Diretrizes Orçamentária:

I - priorizar, nas regiões menos desenvolvidas do Estado, ações que visem dotar a pesquisa e o sistema produtivo regional de maiores recursos humanos e capacitação tecnológica;

II - atender a programas e projetos de estímulo à inovação na indústria de transformação, no esporte, em relação à proteção ao meio ambiente e no turismo;

III - assegurar tratamento favorecido a empresas de micro e pequeno porte;

IV - dar tratamento preferencial, na aquisição de bens e serviços pelo Poder Público, às empresas que invistam em pesquisa e no desenvolvimento de tecnologia no Estado do Rio de Janeiro.

Art. 53 - Compete ao Secretário de Estado de Ciência e Tecnologia estabelecer normas e orientações complementares sobre a matéria regulada neste Decreto, bem como resolver os casos omissos, quando não houver atribuição específica para tal estabelecida neste Decreto para outro órgão.

Art. 54 - Os recursos originários da FAPERJ e do FATEC, quando concedidos aos pesquisadores e inovadores, pessoas naturais ou jurídicas, deverão ser, necessariamente, aplicados em fundo de investimento com liquidez diária e o rendimento deve ser devolvido ao concedente para reaplicação na sua atividade fim, caso não tenha sido utilizado na consecução do projeto contemplado com recursos de fomento.

Parágrafo Único - A utilização dos rendimentos de aplicação financeira no próprio projeto deverão ter prévia autorização do concedente.

## CAPÍTULO X

## DAS DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

Art. 55 - Os recursos existentes, no momento da publicação deste Decreto, em conta de titularidade da FAPERJ, devem ser transferidos para o FATEC.

Art. 56 - Os órgãos e entidades definidos como ICT deverão promover as necessárias adaptações de seus regimentos, estatutos e regulamentos aos fins previstos na Lei nº 5.361, de 2008, e neste Decreto, no prazo de seis meses, contado da data da publicação deste Decreto.

Art. 57 - A Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão e a Secretaria de Estado de Fazenda adotarão as providências necessárias para o cumprimento do disposto neste Decreto, inclusive quanto à remuneração de servidores.

Art. 58 - Ficam revogados os Decretos nº 32.762, de 10 de fevereiro de 2003, e nº 24.147 de 18 de março de 1998.

Art. 59 - Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Rio de Janeiro, 12 de fevereiro de 2010.

SÉRGIO CABRAL

### **Anexo IV**

#### **Decreto nº 43.315 de 25 de novembro de 2011**

DISPÕE SOBRE A CRIAÇÃO DO GRUPO EXECUTIVO DO COMPLEXO INDUSTRIAL DAS CIÊNCIAS DA VIDA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

O GOVERNADOR DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, no uso da competência que lhe confere o art. 145, inciso IV, da Constituição do Estado do Rio de Janeiro, tendo em vista o disposto na Lei Estadual nº 5.361, de 29 de dezembro de 2008, no Decreto Estadual nº 42.302, de 12 de fevereiro de 2010, o que consta do Processo nº E- 11/597/2011,

**CONSIDERANDO:**

- que, no âmbito do Ministério da Saúde, por meio de Decreto Presidencial, de 12 de maio de 2008, foi instituído o Grupo Executivo do Complexo Industrial da Saúde – GECIS, com vistas a promover medidas e ações concretas para a criação e implementação do marco regulatório brasileiro referente à estratégia de desenvolvimento do Governo Federal para a área da saúde; e que o Decreto Estadual nº 42.302, de 12 de fevereiro de 2010, que regulamenta a Lei Estadual nº 5.361, de 29 de dezembro de 2008, dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, no âmbito do Estado do Rio de Janeiro.

**DECRETA:**

Art. 1º - Fica criado, no âmbito do Estado do Rio de Janeiro, o Grupo Executivo do Complexo Industrial das Ciências da Vida do Estado do Rio de Janeiro – GECIV-RJ, com a finalidade de elaborar, desenvolver, propor e implantar políticas estaduais de fortalecimento do complexo produtivo e de inovação em ciências da vida, bem como propor outras medidas complementares.

Art. 2º - Compete ao GECIV-RJ:

I – elaborar, desenvolver, propor e implantar políticas estaduais e promover a articulação dos órgãos e entidades do Governo Estadual, com vistas a viabilizar um ambiente econômico e institucional propício ao desenvolvimento do Complexo Industrial das Ciências da Vida do Estado do Rio de Janeiro;

II – constituir grupos de trabalho sobre temas específicos que demandem conhecimento técnico especializado para dar suporte a suas atividades;

III – convidar instituições acadêmicas de pesquisa e de ensino, profissionais de notório saber na matéria ou especialistas de outros órgãos ou entidades e da sociedade para colaborar com suas atividades;

IV – promover a harmonização dos trabalhos realizados pelos grupos de trabalho, comissões e outras instâncias criadas para a implantação dos programas e ações previstos;

V – implantar uma rede de cooperação entre nichos tecnológicos no Estado, induzidos inclusive pelo uso de áreas públicas estaduais, que abriguem unidades produtivas inovadoras, rede essa a ser denominada de Complexo Tecnológico da Vida.

Rio de Janeiro, 25 de novembro de 2011.

SÉRGIO CABRAL

## **Anexo V**

### **Decreto nº 43.984 de 11 de dezembro de 2012**

INTEGRA O GRUPO EXECUTIVO DO COMPLEXO INDUSTRIAL DAS CIÊNCIAS DA VIDA GECIV-RJ À ESTRUTURA DA SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA E ALTERA O DECRETO Nº 43.315, DE 25 DE NOVEMBRO DE 2011.

O GOVERNADOR DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, no uso da competência que lhe confere o art. 145, inciso IV da Constituição do Estado do Rio de Janeiro, tendo em vista o disposto na Lei Estadual nº 5.361, de 29 de dezembro de 2008, no Decreto Estadual nº 42.302, de 12 de fevereiro de 2010, o que consta do Processo nº E- 26/310/2012,

#### **CONSIDERANDO:**

- que o Grupo Executivo do Complexo Industrial das Ciências da Vida - GECIV foi criado pelo Decreto 43.315, de 25 de novembro de 2011;
- que sua finalidade é elaborar, desenvolver, propor e implantar políticas estaduais de fortalecimento do complexo produtivo e de inovação em ciências da vida, bem como propor outras medidas complementares;
- que a celebração de convênios, acordos de cooperação, protocolos de intenções dará maior celeridade e eficiência ao GECIV-RJ, para que cumpra sua finalidade;
- que o setor de ciências da vida, notadamente o segmento de biotecnologia, é um dos que mais exige investimentos em P&D e inovação e requer recursos humanos com formação técnica e superior de alto nível; e
- que as instituições de fomento a P&D e inovação e de formação e capacitação de recursos humanos estão no âmbito da Secretaria Estadual de Ciência e Tecnologia.

#### **DECRETA:**

Art. 1º - O Grupo Executivo do Complexo Industrial das Ciências da Vida-GECIV-RJ passa a integrar a estrutura da Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia.

Art. 2º - O art. 2º do Decreto nº 43.315, de 25 de novembro de 2011, passa a vigorar acrescido de Parágrafo Único, com a seguinte redação:

“Parágrafo Único - Para o integral cumprimento de suas atribuições, o GECIV-RJ celebrará convênios, acordos de cooperação, protocolos de intenções e outros ajustes, através da Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia.”

Art. 3º - O Inciso I e o Parágrafo Único do art. 4º do Decreto nº 43.315, de 25 de novembro de 2011, passam a vigorar com a seguinte redação:

“Art. 4º - O GEVIC-RJ será composto por um representante titular e um suplente de cada órgão ou entidade a seguir indicados:

I - Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia - SECT, que o coordenará;

(...)”

“Parágrafo Único - O GECIV-RJ será secretariado e assessorado por uma Secretaria Executiva, constituída no âmbito da Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia - SECT ou de suas vinculadas.”

Art. 4º - O art. 4º do Decreto nº 43.315, de 25 de novembro de 2011, passa a vigorar acrescido do inciso IX, com a seguinte redação:

“IX - Agência de Fomento do Estado do Rio de Janeiro – INVESTE RIO.”

Art. 5º - Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogando-se as disposições em contrário.

Rio de Janeiro, 11 de dezembro de 2012

SÉRGIO CABRAL

**Anexo VI**

**PODER  
EXECUTIVO**

**DECRETO Nº 44.159**

**DE 15 DE ABRIL DE 2013.**

**DISPÕE SOBRE A CONSTITUIÇÃO  
DO RIO CRIATIVO - PROGRAMA  
DE DESENVOLVIMENTO DA  
ECONOMIA CRIATIVA DO ESTADO DO RIO  
DE JANEIRO.**

**O GOVERNADOR DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**, no uso de suas atribuições constitucionais e legais, tendo em vista o que consta no Processo Administrativo nº E-00/0000/0000, e

**CONSIDERAND**

O:

- Que a Economia Criativa compreende atividades produtivas cujo processo principal consiste num ato criativo gerador de valor simbólico e de ativos intangíveis, revertidos em produção de riqueza cultural e econômica;
- Neste Decreto como setores da Economia Criativa: artes cênicas, música, artes visuais, literatura e mercado editorial, audiovisual, animação, games, software aplicado à economia criativa, publicidade, rádio, TV, moda, arquitetura, design, gastronomia, cultura popular, artesanato, entretenimento, eventos e turismo cultural; e demais segmentos cujo processo produtivo seja baseado na imaginação, criatividade, na habilidade no talento dos profissionais envolvidos;
- O novo cenário mundial, onde a produção intelectual, criativa e intangível adquire cada vez maior relevância;
- A expressiva e histórica vocação do Estado do Rio de Janeiro como polo nacional e mundial da Economia Criativa e seu potencial para o desenvolvimento socioeconômico fluminense;



- Os princípios norteadores do desenvolvimento de políticas públicas culturais no campo da Economia Criativa: a valorização, proteção e promoção da diversidade das expressões culturais fluminenses; a garantia da sustentabilidade social, cultural, ambiental e econômica para as gerações futuras; e a inclusão social;
- A estratégia intensiva de diversas cidades e países no mundo de atração de talentos, através da criação de ambientes férteis onde a Economia Criativa possa florescer;

**PODER  
EXECUTIVO**

- A importância do alinhamento com as diretrizes e ações definidas no Plano Nacional de Economia Criativa do Ministério da Cultura;
- Que o Rio Criativo - Programa de Desenvolvimento da Economia consta do Plano Plurianual do Estado do Rio de Janeiro PPA/RJ 2012-2015, para o período de 2012-2015, estabelecido na Lei nº 6.126, de 28 de dezembro de 2011.

**DECRET**

**A:**

**Art. 1º** - Fica instituído o Rio Criativo - Programa de Desenvolvimento da Economia Criativa do Estado do Rio de Janeiro que tem por objetivo potencializar os setores da Economia Criativa como vetores de desenvolvimento socioeconômico.

**Art. 2º** - Constituem diretrizes do Programa Rio Criativo:

**I** - Consolidar a Economia Criativa como eixo estratégico da política de desenvolvimento do Estado do Rio de Janeiro;

**II** - Formular e implementar políticas específicas para os setores da Economia Criativa

a;

**III** - Promover a institucionalização de políticas públicas voltadas à Economia Criativa

a;

**IV** - Ampliar os recursos financeiros para os setores da Economia Criativa;

**V** - Ampliar o acesso dos agentes da Economia Criativa do Estado aos recursos financeiros;

**VI** - Estimular a criação e incremento de polos e ambientes de inovação e criatividade no Estado;

**VII** - Fortalecer a marca do Estado do Rio de Janeiro como polo criativo;

**VIII** - Fortalecer todos os ciclos dessas cadeias produtivas;

**IX** - Fomentar o desenvolvimento de empreendimentos criativos;

**X** - Estimular a excelência dos agentes envolvidos na Economia Criativa;

**XI** - Incentivar a produção e a difusão de conhecimento sobre a Economia Criativa.

**Art. 3º** - Constituem ações do Programa Rio Criativo:

**PODER**

**EXECUTIVO**

- Articular as políticas públicas de cultura com as políticas de desenvolvimento do governo do Estado;

- Articular as políticas públicas de cultura com as de desenvolvimento econômico, turismo, trabalho e renda, ciência e tecnologia, educação e de meio ambiente;

- Ampliar o potencial da Economia Criativa para a geração de emprego e renda no estado;
- Criar mecanismos para a consolidação dessa nova economia tendo como parâmetros o empreendedorismo, o cooperativismo e a inovação;
- Estimular a utilização e o desenvolvimento de novas tecnologias e novos modelos de negócios;
- Reforçar o papel da cultura no planejamento e na gestão sustentável das cidades, para que sejam mais justas, conscientes, inclusivas e criativas;
- Articular as políticas de preservação patrimonial e ambiental com as políticas de Economia Criativa;
- Elaborar planos, programas, projetos e ações de desenvolvimento desses setores, com a participação dos agentes de todo o estado, contemplando os diferentes elos das cadeias produtivas;
- Estimular o intercâmbio e a colaboração entre esses diferentes setores;
- Promover o debate entre profissionais dos setores da Economia Criativa e da área jurídica sobre ausência ou a necessidade de alteração, revisão e criação de direitos tributários, previdenciários, trabalhistas e de propriedade intelectual, considerando as especificidades e necessidades desses segmentos;
- Modernizar marcos legais para os setores do campo da Economia Criativa;
- Formular propostas de mecanismos direcionados à consolidação de novos marcos legais para o campo da Economia Criativa;
- Propor, articular, estimular e divulgar linhas de financiamento, fundos de investimento e outros mecanismos de fomento, com vistas a ampliar o acesso de

empreendimentos a essas fontes, viabilizando o fortalecimento de suas cadeias produtivas;

- Elaborar e incentivar mecanismos de descentralização de recursos destinados a empreendimentos por todas as regiões do estado e entre os diversos setores do campo em questão;

### **PODER EXECUTIVO**

- Articular junto às instituições financeiras estudos de risco sobre os mercados criativos com a finalidade de subsidiar políticas de financiamento e investimento específicas para esses setores criativos;

- Investir na qualificação de agentes da Economia Criativa, inclusive habilitando-os a melhorar a concepção, o planejamento, a captação de recursos e a gestão de seus empreendimentos;

- Promover o empreendedorismo cultural nas comunidades pacificadas e com baixo IDH da capital e demais regiões do Estado;

- Identificar e desenvolver territórios criativos com o objetivo de gerar e potencializar empreendimentos e arranjos produtivos locais, promovendo as diferentes vocações do estado;

- Contribuir para a construção e implementação de políticas de fomento e desenvolvimento ao turismo cultural fluminense, através da promoção e consolidação de polos, cidades e territórios criativos do estado;

- Incentivar o turismo cultural, buscando integrar ações governamentais e privadas na promoção das regiões fluminenses como destinos turísticos, observando estratégias de preservação patrimonial e ambiental com ações de fortalecimento local;

- Fomentar circuitos itinerantes regionais de bens e serviços;

- Estimular o fortalecimento de um calendário anual de eventos, encontros e seminários no estado, a fim de favorecer a articulação entre essas produções, a difusão de conhecimentos, a geração de negócios e a promoção do turismo cultural;
- Elaborar e estimular iniciativas de exportação de produtos e serviços ofertados pelos setores da Economia Criativa fluminense para outros estados e países;
- Divulgar bens e serviços do estado em eventos nacionais e internacionais;
- Estimular a diversidade cultural como fator de diferenciação e incremento do valor agregado de produtos e serviços, promovendo as vocações e fortalecendo a identidade cultural do estado;
- Implementar ações para estimular e desenvolver os ciclos de distribuição e consumo resultantes dos processos criativos;
- Fortalecer incubadoras, aceleradoras e centros de pesquisa e tecnologia do campo da Economia Criativa;

## **PODER**

### **EXECUTIVO**

- Ampliar as experiências de qualificação na área de gestão e as de geração de negócios e conhecimento a fim de consolidar micro, pequenos e médios empreendimentos;
- Fomentar atividades que visem à originalidade e à inovação como fator de diferenciação e competitividade nos mercados nacionais e internacionais;
- Promover a qualificação profissional, em parceria com instituições públicas e privadas, estimulando a capacitação de profissionais para a gestão de empreendimentos visando à ampliação da oferta de bens e serviços desses segmentos;
- Incentivar a formação e promoção de redes, coletivos e cooperativas;

- Promover a inovação aberta e intercâmbios de conhecimentos para as competências criativas;
- Capacitar gestores públicos em políticas para o desenvolvimento da Economia Criativa;
- Estimular, produzir, sistematizar e divulgar estudos e pesquisas sobre os setores da Economia Criativa e sua participação nos processos econômicos, culturais e sociais do estado;
- Estimular a utilização de instrumentos de mapeamento, pesquisa, documentação e difusão da produção dos setores criativos por parte de seus principais agentes;
- Viabilizar, por meio de instituições de fomento, o financiamento de pesquisas voltadas para esse campo;
- Incentivar a incorporação de conteúdos e tecnologias relacionados às competências criativas em programas implementados pela Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro.

**Art. 4º** - O Programa Rio Criativo será apoiado por um Comitê Gestor.

**Art. 5º** - Constitui atribuição do Comitê Gestor prestar assessoramento às atividades do Programa, para que se configure um espaço democrático, intersetorial e propositivo, contribuindo para o alcance dos objetivos do Programa

**Art. 6º** - O Comitê Gestor do Programa Rio Criativo terá a seguinte composição:

**I** - Titular da pasta da Secretaria de Estado de Cultura - Presidente

**II** - Quatro representantes da sociedade civil, com notória especialização nos setores da Economia Criativa;

**PODER  
EXECUTIVO**

**III** - Um representante da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico Energia Indústria e Serviços;

**IV** - Um representante da Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia;

**V** - Um representante da Secretaria de Estado de Educação; **VI** - Um representante da Secretaria de Estado de Turismo; **VII** - Um representante do Ministério da Cultura;

**VIII** - Um representante da Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro;

**IX** - Um representante da Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro - FIRJAN;

**X** - Um representante do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Estado do Rio de Janeiro - SEBRAE-RJ.

**Art. 7º** - O Comitê Gestor deverá se reunir trimestralmente, ou extraordinariamente, conforme convocação da presidência.

**Art. 8º** - Os componentes do Comitê Gestor do Programa Rio Criativo serão indicados pelo titular da pasta da Secretaria de Estado de Cultura e nomeados pelo Governador do Estado do Rio de Janeiro.

**Art. 9º** - A Secretaria Executiva do Programa Rio Criativo será exercida pela Superintendência de Cultura e Sociedade da Secretaria de Estado de Cultura que se responsabilizará pelas atribuições concernentes, quais sejam:

- a.** desenvolver as atividades administrativas demandadas pelo Programa;
- b.** elaborar o plano anual do Programa com base nas proposições do Comitê Gestor;
- c.** redigir o relatório anual de atividades do Programa;
- d.** apoiar o Comitê Gestor.

**Art. 10º** - Poderão ser constituídas Comissões Técnicas (CT), temporárias ou permanentes, compostas por representantes dos setores da Economia Criativa, com objetivo de instrumentalizar as ações do Programa, na consolidação de parcerias e formulação de estratégias.



**Art. 11º** - Os recursos necessários para realizações das ações, a serem implementadas no âmbito do Programa Rio Criativo, serão provenientes das seguintes fontes:

**I** - recursos consignados no Orçamento Anual - LOA da Secretaria de Estado de Cultura;

**II** - recursos oriundos de leis de incentivo fiscal;**PODER EXECUTIVO**

**III** - subvenções, auxílios, acordos, convênios, contratos, realizados com instituições públicas e privadas;

**IV** - fontes de outra natureza, não previstas neste decreto.

**Art. 12º** - Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação. Rio de Janeiro, de de .

**SÉRGIO CABRAL**

## **Anexo VII**

Pesquisa Empresas Inovadoras – FAPERJ 2017

### **Identificação da empresa**

1 – Razão Social:

2 – Nome Fantasia:

3 – CNPJ:

4 – Endereço:

5 – Município:

5 – Ano Fundação:

6 – Nome do responsável pela empresa:

Tel:

email:

7 – Nome do responsável por P&D:

Tel:

email:

8 – Situação da empresa:

CNAE:

01 – Em operação 02 – Extinta 03 – Adquirida 04 – Pré-operação 05 – Não forneceu informações 06 – Não localizada

### Características da empresa

9 – Empresa parte de grupo empresarial? \_\_\_\_\_ (s/n) Se sim Qual? \_\_\_\_\_

10 – Qual principal mercado de atuação da empresa (anos 2013 a 2015)? \_\_

\_\_\_\_\_

1 – Estado do Rio de Janeiro 2- Regional (especifique) 3 – Brasil 4 – Exterior (especifique)

11 – Indique o número de empregados e sócios da empresa:

	2013	2014	2015
Sócios que trabalham na empresa			
Número de empregados			

12 – Faturamento da empresa (R\$)

	2013	2014	2015
Faturamento			

13 – Em relação ao faturamento, indique o % proveniente de vendas (R\$) para o governo (federal, estadual e municipal e empresas públicas) e para empresas privadas

Faturamento	2013	2014	2015
Participação governo (%)			
Participação empresas privadas (%)			

14 – Em relação ao faturamento, indique o % proveniente de vendas para o mercado externo (exportações)

Faturamento	2013	2014	2015
Participação mercado interno (%)			
Participação mercado externo			

(%)			
-----	--	--	--

15 – Descreva os principais produtos (bens e serviços) em termos de faturamento

Produto	Breve descrição

15.1 Em relação aos anos de 2013 a 2015, qual o % do faturamento proveniente dos produtos inovadores lançados nesse período? \_\_%

### Inovação de Produtos

16 – Entre os anos de 2013 e 2015, a empresa lançou produto (bem ou serviço) inovador? \_\_ (S/N). Caso a resposta tenha sido sim, responda as perguntas 17 e 18

17 – Descreva sucintamente os produtos inovadores lançados entre os anos de 2013 e 2015 e o grau de inovação:

Produto Inovador	Descrição	Espectro de Inovação

Espectro de Inovação:

<b>Nível baixo de novidade e complexidade</b>	<b>1 - Imitação Duplicativa</b>
	<b>2 - Imitação criativa</b>
	<b>3 - Adaptações e modificações de pequeno e médio portes</b>
	<b>4 - Adaptações e modificações robustas via engenharia</b>
	<b>5 - Design e desenvolvimento não originais para o país, via Engenharia e P&amp;D</b>
	<b>6 - Design e desenvolvimento não originais para o mundo, via Engenharia e P&amp;D</b>
	<b>7 - Design e desenvolvimento originais para o mundo, via Engenharia e P&amp;D</b>
<b>Nível alto de novidade e complexidade</b>	<b>8 - Descoberta de conhecimentos radicalmente novos para suportar novas atividades de design e desenvolvimento, via sofisticados esforços de P&amp;D</b>

18 – Quem desenvolveu as inovações:

Produto Inovador	Desenvolvedor	Especifique os parceiros na inovação

Desenvolvedor: 1- Principalmente a empresa 2 – Outra empresa do grupo 3 – Principalmente a empresas em parceria com outras empresas ou institutos (especifique) 4 – Principalmente outras empresas ou institutos (especifique).

### Sistema Nacional de Inovação

19 – Sua empresa está ou esteve instalada em uma Incubadora ou parque tecnológico? – (s/n)

–

Caso sim, especifique a incubadora ou parque e período que esteve ou está na instituição:

\_\_\_\_\_

20 – Para a inovação na empresa, pontue a relevância do apoio das seguintes entidades, numa escala de 1 a 5 ,

Onde 5 – Indica que é muito importante o apoio e onde 1 - é irrelevante. Pontue 0 se não sabe ou não se aplica:

Entidade	Relevância para Inovação
Apex	
Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	
Sebrae	
Senai	
Firjan	
Consultorias de Marketing	
Consultorias em Inovação (Patentes, Marcas)	
Consultorias em Design	
Associações de classe (Abimaq, Abinee,....)	
Outras (especifique)	

21 – Para as atividades inovadoras da sua empresa, pontue a relevância das seguintes instituições, numa escala de 1 a 5 ,

Onde 5 – Indica que é muito importante e onde 1 - é irrelevante. Pontue 0 se não sabe ou não se aplica:

Instituição	Relevância para Inovação
Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação	
Ministério da Educação	
Secretaria de Ciência Tecnologia e Inovação do Estado do Rio de Janeiro	
Secretaria de Educação do Estado do Rio de Janeiro	
BNDES	
CNPQ	
FINEP	
FAPERJ	
EMBRAPII	

22 – A empresa já recebeu recursos financeiros (financiamento, subvenção econômica, bolsas de estudo, entre outros), do governo para as suas atividades inovadoras? S/N. Caso a resposta seja sim:

Instituição	S/N	Tipo de Recurso financeiro
AGERIO		
BNDES		
CAPES		
CNPQ		
EMBRAPII		
FAPERJ		
FINEP		
Outros (Especifique)		

23 – A empresa utiliza universidades para apoio ao seu processo de inovação, através do uso/seção de laboratórios, desenvolvimento de pesquisas, seção/colaboração de pesquisadores, entre outros? (s/n). Se a resposta for sim, preencha o quadro abaixo:

Universidade	S/N	Tipo de apoio (especifique)
FGV		
IME		
PUC		
UERJ		
UFF		
UFRJ		
UFRRJ		
UNIRIO		
Outros (especifique)		

24 – As capacitações e treinamentos necessários para o desenvolvimento das tecnologias e inovações na empresa são obtidos principalmente de fontes internas da empresa? \_\_ s/n. Caso a resposta tenha sido Não responda a questão 25:

25 – Das instituições abaixo, pontue de 1 a 5 a importância para o desenvolvimento de capacitações e treinamentos necessários para a inovação na empresa, onde 5 – é muito importante e 1 é irrelevante. Pontue 0 se não sabe ou não se aplica:

Universidade	Importância
CEFET	
FGV	
IME	
PUC	
UERJ	
UFF	
UFRJ	
UFRRJ	
UNIRIO	

Outras Universidades Especifique	
Ensino Técnico FAETEC SENAI SENAC CEFET	

26 – Para as atividades inovadoras da sua empresa, pontue a relevância das seguintes leis/Decretos relacionadas à inovação, numa escala de 1 a 5 ,

Onde 5 – Indica que é muito importante e onde 1 - é irrelevante. Pontue 0 se não sabe ou não se aplica:

Lei / Decreto	Importância	Uso da lei pela empresa
<b>Lei da Inovação - LEI N° 13.243, DE 11 DE JANEIRO DE 2016.</b> <b>Governo Federal</b>		
Lei do Bem – Lei N° 11.196 de 21 de novembro de 2005. Governo Federal		
Decreto n° 42.302 de 12 de fevereiro de 2010 – Regulamenta a lei de inovação. Governo do Estado do Rio de Janeiro		
Outras Leis e Decretos (Especifique)		

27 – Dos Institutos de Ciência e Tecnologia (ICT) abaixo, pontue de 1 a 5 a importância para a inovação na empresa, onde 5 – é muito importante e 1 é irrelevante. Pontue 0 se não sabe ou não se aplica:

ICT	Importância
EMBRAPA	
FIOCRUZ	
INMETRO	
INT	
ON	
LNCC	
CBPF	
IMPA	
CENPES	
CEPEL	
CNEM	
Escolas Técnicas (Especifique)	

### Contexto Social

28 – O principal executivo é acionista da empresa?

29 – O empreendedor é o principal agente de inovação da empresa? \_\_S/N

30 – O empreendedor é a pessoa na empresa com maior conhecimento sobre as tecnologias envolvidas com o negócio \_ S/N

30 – Quantas empresas da sua indústria existem na sua cidade/região?

<= 3

Entre 3 e 10

>= 10

31 – Entre os anos de 2013 e 2015, quais foram as principais fontes de financiamento para a inovação/desenvolvimento tecnológico na empresa:

Fonte	%
Acionistas (capital próprio)	



Bancos comerciais (empréstimo)	
BNDES	
FINEP	
FAPERJ	
Venture Capital/Anjos	

32 – Como é a remuneração dos funcionários:

Salário fixo \_\_ S/N

Participação nos lucros \_\_ S/N

Bonus por desempenho \_\_S/N

Distribuição de ações ou cotas \_\_S/N

32.1 A inovação na empresa é responsabilidade:

- Dos Gestores
- De todos os funcionários
- Dos engenheiros/gestores

### **GESTÃO – Competências Complementares**

33 – O principal gestor ou um dos seus diretores possuiu pós-graduação em Administração?  
\_\_ S/N

34 – A empresa possui sistema ERP implantado? \_\_S/N Qual? \_\_\_\_\_

35 – A empresa possui especialista em design ou contrata o design dos produtos em empresas especializadas? \_\_S/N

36 – A empresa possui programas de qualidade implantados? \_\_ S/N Quais? \_\_\_\_

37 – A empresa possui área de marketing/comercial segregada de outras funções ou contrata empresas especializadas em marketing/comercialização? \_\_S/N

38 – A empresa possui área de distribuição segregada de outras funções ou contrata empresas especializadas em distribuição? \_\_S/N

### **Proteção às Inovações**

39 – Para as inovações da sua empresa, pontue numa escala de 1 a 5, a relevância das formas de proteção da inovação em relação aos concorrentes ou outras empresas,

Onde 5 – Indica que é muito importante e onde 1 - é irrelevante. Pontue 0 se não sabe ou não se aplica:

Proteção	Relevância
Patentes	
Copyrights	
Trademarks	
Segredos comerciais	