

ECOSSISTEMAS DE INOVAÇÃO: ANÁLISE PARA ALÉM DAS FRONTEIRAS



INSTITUTO FEDERAL

Bahia

Renato da Anunciação Filho

Reitor

Luiz Gustavo da Cruz Duarte

Pró-Reitor de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação

Claudio Reynaldo Barbosa de Souza

Coordenador Geral da Editora do IFBA

Ronaldo Bruno Ramalho Leal

Assistente de Coordenação da Editora do IFBA

———— x ————

Conselho Editorial

Selma Rozane Vieira

Jeferson Gabriel da Encarnação Coutinho

Luiz Antonio Pimentel Cavalcanti

Mauricio Mitsuo Monção

Davi Novaes Ladeia Fogaça

Deise Danielle Neves Dias Piau

Ana Rita Silva Almeida Chiara

Marijane de Oliveira Correia

Fernando de Azevedo Alves Brito

Suplentes

Romilson Lopes Sampaio

Manuel Alves de Sousa Junior

Tércio Graciano Machado

Juliana dos Santos Müller

Carlos Alex de Cantuaria Cypriano

Leonardo Rangel dos Reis

José Gomes Filho

Jocelma Almeida Rios

ECOSSISTEMAS DE INOVAÇÃO: ANÁLISE PARA ALÉM DAS FRONTEIRAS

Núbia Moura Ribeiro
Claudio Reynaldo Barbosa de Souza
Allan Edgard Silva Freitas

Editora do IFBA
2019

ECOSSISTEMAS DE INOVAÇÃO:
ANÁLISE PARA ALÉM DAS FRONTEIRAS

Copyright © 2019

Núbia Moura Ribeiro

Claudio Reynaldo Barbosa de Souza

Allan Edgard Silva Freitas

(Organizadores)

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação de direitos autorais (Lei nº 9.619/98).

Capa

France Arnaut

Projeto Gráfico, editoração

Karoschi – Criação Editorial – (71) 99933-6514

karoschi@outlook.com.br

Revisão

Claudio Reynaldo Barbosa de Souza

Colaboração

Biblioteca Raul V. Seixas – Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia da Bahia - IFBA - Salvador/BA.

Responsável pela catalogação na fonte

Samuel dos Santos Araújo - CRB 5/1426.

Impressão e acabamento

Empresa Gráfica da Bahia

Ficha catalográfica

E199 Ecosistemas de inovação: análise para além das fronteiras /
Organizadores: Núbia Moura Ribeiro; Claudio Reynaldo Barbosa
de Souza; Allan Edgard Silva Freitas. Salvador: EDIFBA, 2019.

273 p.

ISBN: 978-85-67562-34-6

1. Ecosistema de inovação. 2. Sistemas de inovação. 3. Políticas
públicas. 4. Propriedade intelectual. 5. Gestão da inovação. I. Ribeiro,
Núbia Moura. II. Souza, Claudio Reynaldo Barbosa de. III. Freitas,
Allan Edgard Silva. IV. EDIFBA. V. Título.

CDU 2 ed. 62



Sumário

Apresentação 9

Capítulo I

**ECOSSISTEMA DE INOVAÇÃO DA
REGIÃO CENTRO DE PORTUGAL** 15
Jorge Figueira
Laura Alho
Miguel Dias Gonçalves
Tânia Covas

Capítulo II

**POLÍTICAS PÚBLICAS MULTINÍVEIS E
SISTEMAS DE INOVAÇÃO DO BRASIL** 69
Alzir Antônio Mahl
Elias Ramos de Souza

Capítulo III

**ECOSSISTEMA DE FORMAÇÃO
EM PROPRIEDADE INTELECTUAL
E GESTÃO DA INOVAÇÃO: UMA ANÁLISE
DE PROFNIT** 125
Cristina Quintella
Kenya Felicíssimo
Núbia Ribeiro
Wagna Piler

Capítulo IV

- A CONSTRUÇÃO ESTRATÉGICA
DE UM TERRITÓRIO NA PERIFERIA
DE SALVADOR-BAHIA-BRASIL:
MOBILIZAÇÕES DO PRESENTE
E FUTUROS POSSÍVEIS** 179
- Tânia Fischer
Francisco Raniere Moreira da Silva
Rodrigo Maurício Freire Soares

Capítulo V

- SISTEMA BAHIANA E INOVAÇÃO:
DA PESQUISA À TRANSFERÊNCIA DE
TECNOLOGIAS** 195
- Atson Carlos de Souza Fernandes
Fernanda Ferraz de Castro
Caroline Alves Feitosa
Maria Thaís de Andrade Calasans
Alene Vanessa Azevedo dos Santos

Capítulo VI

- TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E
COMUNICAÇÃO NO MUNDO E NA
BAHIA:RETROSPECTIVA E DESAFIOS** 217
- Raimundo José de Araújo Macedo

Capítulo VII

A DIFUSÃO DE INOVAÇÕES

257

Kelly Cristina de Souza Fernandes

José Garcia Vivas Miranda

Maria Inês Marques

Núbia Moura Ribeiro

APRESENTAÇÃO

Este livro reúne experiências de diversos pesquisadores, de várias instituições do Brasil e do exterior, com relação a ecossistemas de inovação. Os organizadores deste livro compreendem o conceito de “ecossistemas de inovação” como um alargamento do conceito de “sistemas de inovação” apresentado por Freeman, a saber: arranjos de organizações, instituições, empresas, estabelecendo vínculos comerciais, parcerias e colaborações que dinamizam o desenvolvimento econômico, científico e tecnológico, enfim inovações, em áreas geográficas específicas. Este alargamento do conceito inclui uma abordagem mais focada nas parcerias e trocas entre os componentes destes arranjos, bem como uma atenção a aspectos éticos, sociais e ambientais.

Os temas relacionados aos ecossistemas de inovação vêm ganhando importância desde a segunda metade do século XX e, no Brasil, essa relevância intensificou-se a partir de 2004, com a publicação da Lei de Inovação (Lei nº 10973, de 2 de dezembro de 2004), atualizada pelo denominado Novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação (Lei 13243, de 11 de janeiro de 2016), ambas legislações que têm como um dos seus objetivos estimular o relacionamento entre instituições de ciência e tecnologia e empresas.

De diversas formas, mais ou menos explicitamente, os capítulos que compõem esta obra tratam do tema que nomeia este livro, claramente apresentando um ecossistema de inovação ou suas ações. O primeiro capítulo é intitulado **ECOSSISTEMA DE INOVAÇÃO DA REGIÃO CENTRO DE PORTUGAL**, de autoria de Jorge Figueira, Laura Alho, Miguel Dias Gonçalves e Tânia Covas. Neste capítulo os autores revelam o protagonismo da Universidade de Coimbra e seu planejamento, realizado nas últimas duas décadas, para contribuir para o crescimento da Região Centro de Portugal por meio do Ecos-

sistema de Inovação INOV C, um programa estratégico quem tem como visão transformar a Região de Coimbra-Leiria numa referência internacional de criação de conhecimento, inovação e empreendedorismo nas áreas das Ciências da Vida, Energia, Tecnologias da Informação e da Comunicação e Eletrônica e Indústrias Criativas.

No capítulo intitulado POLÍTICAS PÚBLICAS MULTINÍVEIS E SISTEMAS DE INOVAÇÃO DO BRASIL, Alzir Antônio Mahl e Elias Ramos de Souza discutem as relações entre políticas públicas e a criação ou o desenvolvimento de sistemas de inovação no Brasil. Para estes autores, políticas públicas “dão suporte para que universidades, empresas, pesquisadores, instituições de apoio e gestão possam realizar atividades de pesquisa e desenvolvimento e induzir o crescimento e o desenvolvimento econômico e social nos âmbitos regional e nacional” e assim resultar na “formação de conteúdo científico e tecnológico”. Além de trazer um grande lastro teórico e conceitual sobre políticas públicas de inovação, industriais e multiníveis, e uma breve apreciação histórica sobre o desenvolvimento do sistema nacional de inovação do Brasil, o texto apresenta um estudo sobre a relação entre o sistema nacional de inovação do Brasil e os sistemas regionais de inovação dos estados da Federação, com dados econômicos e de infraestrutura de C,T&I que ilustram a dimensão das desigualdades regionais ainda existentes.

Ilustrando a organização de diversas instituições de ensino alinhadas com as demandas de formação de pessoal qualificado, o capítulo intitulado ECOSSISTEMA DE FORMAÇÃO EM PROPRIEDADE INTELECTUAL E GESTÃO DA INOVAÇÃO: UMA ANÁLISE DO PROFNIT, assinado por Cristina Quintella, Kenya Felicíssimo, Núbia Ribeiro e Wagna Piler, apresenta um panorama da oferta de cursos de pós-graduação stricto sensu sobre propriedade intelectual e inovação no Brasil, e detalha a criação de um ecossistema de formação mediante a implantação do Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação (PROFNIT®), que envolve, inicialmente, 12 instituições públicas de ensino superior. Ademais, as autoras apresentam minuciosamente a

concepção deste ecossistema, seus mecanismos de gestão e de planejamento pedagógico.

No capítulo A CONSTRUÇÃO ESTRATÉGICA DE UM TERRITÓRIO NA PERIFERIA DE SALVADOR-BAHIA – BRASIL: MOBILIZAÇÕES DO PRESENTE E FUTUROS POSSÍVEIS, com autoria de Tânia Fischer, Francisco Ranieri Moreira da Silva e Rodrigo Maurício Freire Soares, investigam as possibilidades de integração e de convergência de interesses resultantes da ação de diversos atores no desenvolvimento do Residencial Bosque das Bromélias, um bairro recém-criado em Salvador, na Bahia, formado por seis empreendimentos condominiais do Programa Minha Casa Minha Vida e que reúne mais de duas mil famílias. Os autores desenvolvem uma pesquisa buscando entender como desenvolver a gestão social do território considerando as possibilidades de integração de interesses e ações dos diversos poderes, adotando a educação para a cidadania e a integração socio produtiva como estratégia dominante. A pesquisa aponta que “a educação da base social pode ser um movimento ascensional e integrador de forças que criem mais do que espaços de esperança”.

Considerando o conceito de fractais, em que se encontra paralelismo entre macro e micro estruturas, diversos aspectos de ecossistemas de inovação internacionais, nacionais ou regionais, podem ser encontrados em ecossistemas de inovação institucionais. Essa síntese entre o macro e o micro pode ser feita pelo leitor quando se depara com o capítulo intitulado SISTEMA BAHIANA DE PESQUISA E INOVAÇÃO: DA PESQUISA À TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIAS, que tem como autores Atson Carlos de Souza Fernandes, Fernanda Ferraz de Castro, Caroline Alves Feitosa, Maria Thaís de Andrade Calasans e Alene Vanessa Azevedo dos Santos. O texto descreve o Sistema Bahiano de Pesquisa e Inovação e suas ações, informando que o sistema foi criado “com o propósito de agregar valor à qualificação e formação profissional, buscando transformar cidadãos em sujeitos críticos, reflexivos, propositivos, inovadores e, por conseguinte, transformadores da sociedade”.

O capítulo intitulado TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO MUNDO E NA BAHIA: RETROSPECTIVA E DESAFIOS, escrito por Raimundo José de Araújo Macêdo, busca o entendimento do impacto das TIC na sociedade brasileira, especialmente na sociedade baiana. Para isto, traz uma retrospectiva em que apresenta as tendências dos avanços tecnológicos, as demandas atuais e futuras de força de trabalho e habilidades requeridas, e os marcos temporais de desenvolvimento do setor na Bahia. Além disso, o autor trata das necessidades emergentes das indústrias e das tendências das políticas públicas, e identifica oportunidades nas áreas de TIC, com foco especial na Bahia.

No capítulo A DIFUSÃO DE INOVAÇÕES, denominação de uma teoria proposta ainda na segunda metade do século XX por Everett Rogers, são discutidas várias tecnologias inovadoras à luz das características das inovações que favorecem sua adoção. Após analisar as características de várias tecnologias e seu processo de adoção, os autores Kelly Cristina de Souza Fernandes, José Garcia Vivas Miranda, Maria Inês Marques e Núbia Moura Ribeiro concluem que as características mencionadas por Rogers de fato “podem apontar a possível adoção ou rejeição de uma inovação e, a partir dessa análise, torna-se possível a previsão de necessidades de aprimorar, implementar ou reinventar algo proposto”.

O conjunto dos capítulos que compõem esta obra convida o leitor a uma trajetória que passa pelo conhecimento de um ecossistema regional de Portugal, da relação entre políticas públicas e sistemas de inovação, da criação de ecossistemas de formação de pós-graduandos, da elaboração de estratégias de desenvolvimento territorial com inclusão social, dos desafios e oportunidades das TICs, dos sistemas institucionais de gestão da inovação e das teorias para adoção e difusão de inovações. Assim, como organizadores, desejamos a todos, uma boa e agradável leitura!

Salvador, julho de 2019.

A network diagram consisting of numerous white person icons connected by thin white lines, set against a dark grey background. The icons vary in size and are distributed across the page, with some appearing larger and more prominent than others. The lines represent connections between these individuals, forming a complex web.

Capítulo I

ECOSSISTEMA DE INOVAÇÃO DA REGIÃO CENTRO DE PORTUGAL

Jorge Figueira

Laura Alho

Miguel Dias Gonçalves

Tânia Covas

ECOSSISTEMA DE INOVAÇÃO DA REGIÃO CENTRO DE PORTUGAL

Fruto do investimento feito nas últimas duas décadas liderado pela Universidade de Coimbra, a Região Centro de Portugal tem assistido a um crescimento assinalável da dinâmica empreendedora de alto valor acrescentado assente em infraestruturas estratégicas consolidadas com recursos altamente qualificados. Com o intuito de melhor articular a dinâmica entre as partes interessadas do processo de inovação na região, no início de 2009 foi delineada uma estratégia conjunta que visa gerir todo o *pipeline* de inovação de forma mais eficiente e inclusiva, envolvendo todos os agentes promotores do empreendedorismo e inovação disseminados pelos territórios. Designado por Ecosistema de Inovação INOV C, este programa estratégico foi planejado para uma primeira fase com a duração temporal de 4 anos, correspondendo a um orçamento de cerca de 54M€ financiado através de fundos comunitários (FEDER – Mais Centro), e tendo como visão transformar a Região de Coimbra-Leiria numa referência internacional de criação de conhecimento, inovação e empreendedorismo nas áreas das Ciências da Vida, Energia, Tecnologias da Informação e da Comunicação e Eletrónica e Indústrias Criativas, por forma a consolidar a posição da Região Centro como a segunda região de Portugal mais inovadora e a posicioná-la no ranking das 100 regiões mais inovadoras da Europa em 2017 de acordo com o *Regional Innovation Scoreboard*¹.

O ecossistema foi concebido partindo de uma análise detalhada de boas práticas em cerca de 15 ecossistemas mundiais de referência, adaptando-as à especificidade da região. Assente num conjunto de 10 parceiros nucleares², o programa estratégico desdobra-se por toda

¹ http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/regional_pt

² Universidade de Coimbra (entidade líder); Instituto Politécnico de Coimbra,

a região através dos parceiros complementares, cerca de 600 entidades, de natureza diversa (parques de ciência e tecnologia, incubadoras, centros de produção de conhecimento, empresas, associações, investidores, entidades públicas, etc.) mapeadas na região enquanto agentes indutores da atividade empreendedora a nível local ou regional. São monitorizados regularmente 16 indicadores chave de desempenho (*KPI's – Key Performance Indicators*) que procuram acompanhar a performance global da inovação na região e que cobrem de forma transversal as diversas fases de desenvolvimento de atividades empreendedoras e inovadoras.

Tabela 1. Os 16 indicadores chave de desempenho (*KPI's – Key Performance Indicators*).

KPIs	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<i>Nbr. of Invention Disclosures</i>	34	55	56	29	37	29
<i>Nbr. of Ignition grants</i>	12	12	14	0	14	0
<i>Nbr. of patents and patent applications</i>	37	55	58	72	39	49
<i>Nbr. of projects submitted to business idea or business plan competitions</i>	294	249	323	280	289	112
<i>Nbr. of value propositions developed</i>	20	59	31	38	53	33
<i>Nbr. of Business plans developed</i>	52	95	88	47	47	58
<i>Nbr. of start-ups created</i>	30	37	47	35	36	33
<i>Nbr. of tech-based start-up created (Spin-off)</i>	9	22	19	9	9	14
<i>Nbr. of licensing deals</i>	17	10	2	13	3	2
<i>Incubation space occupation ratio (indoor)</i>	75%	74%	87%	95%	76%	71%
<i>Science park campus occupation ratio (outdoor)</i>	40%	41%	31%	39%	39%	39%
<i>Nbr. of jobs created</i>	N/A	-78	279	309	60	N/A
<i>Nbr. of new internationalized companies (permanent establishment outside of Portugal)</i>	N/A	N/A	2	2	12	2
<i>Total revenue of companies (M€)</i>	91	92	114	127	121	N/A
<i>Export ratio</i>	26%	33%	45%	51%	50%	N/A
<i>Overall satisfaction of Regional Innovation Stakeholders (1=very dissatisfied to 5=very satisfied)</i>	3,56		3,48			

Fonte: elaborado pelos autores.

Instituto Politécnico de Leiria, Instituto Pedro Nunes, Incubadora do Instituto Pedro Nunes, Incubadora D. Dinis, Biocant; Coimbra i parque, OBITEC, ITeCons.

O desenvolvimento do Ecosistema de Inovação INOV C foi norteado pelos seguintes objetivos estratégicos:

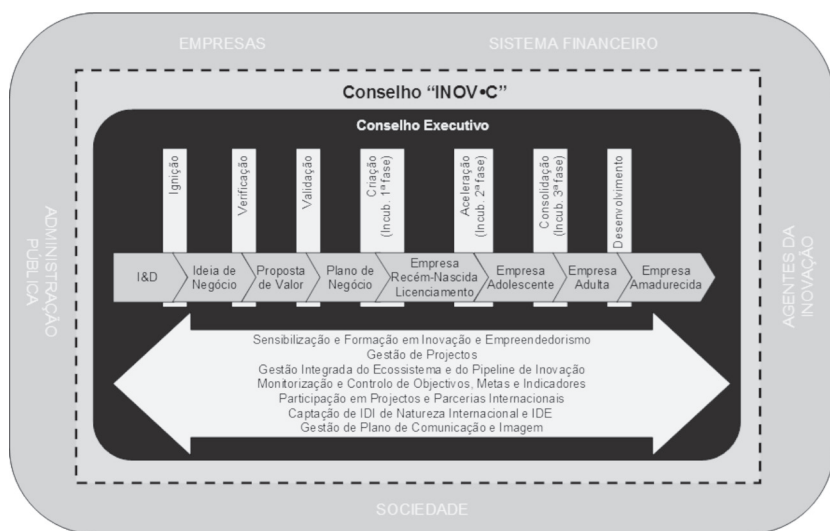
- Investir na promoção e estímulo nas fases iniciais do *pipeline* de inovação, procurando retirar o maior benefício em termos de valorização da inovação potencial existente nos resultados da investigação realizada nos excelentes centros e unidades de IDT da região enquanto base de alimentação dos fluxos de inovação;
- Aumentar a capacidade de criação de empresas de base tecnológica, de apoio ao seu crescimento e da sua afirmação no mercado global, através do estabelecimento de um contexto que possibilite o crescimento das empresas geradas na fase pós-incubação;
- Criar melhores condições para a internacionalização e a captação e fixação de investimento nacional e Investimento Direto Estrangeiro estruturantes;
- Criar um modelo de tripla hélice a operar em rede, com efetiva articulação com os sistemas de inovação regional, nacional e internacional, estimulando e criando as condições para o reforço de dinâmicas colaborativas de acordo com a abordagem *open innovation*;
- Assumir uma gestão profissional da rede, orientada para resultados, envolvente, com monitorização periódica de Indicadores Chave de Desempenho (KPI's) face a objetivos definidos;
- Reforçar o modo sistêmico e a natureza integradora de gestão de todo o ecossistema de inovação a estabelecer.

Ao longo do presente capítulo serão descritos, de forma necessariamente sintética, os diferentes aspetos do desenvolvimento do ecossistema de inovação INOV C procurando detalhar as atividades mais relevantes que foram implementadas que conduziram ao seu sucesso.

Pipeline de Inovação

O *pipeline* de inovação que foi estabelecido para a região após a análise de *benchmarking* mencionada consiste numa série de etapas de valor acrescentado, que se iniciam com a obtenção de resultados de investigação com potencial de comercialização e que poderão gerar empresas de grande dimensão e crescimento rápido, geradoras de emprego altamente qualificado e elevada capacidade de IDi.

Figura 1. Ilustração do Ecossistema.



Fonte: elaborado pelos autores.

Durante este processo evolutivo, os projetos atravessam o referido *pipeline* de inovação, percorrendo as seguintes etapas, que correspondem aos diferentes estágios de amadurecimento:

- **Ideia de negócio:** identificação de um resultado de investigação promissor, mas que ainda carece de análise de uma oportunidade de mercado;
- **Proposta de valor:** ideia de negócio com validação da viabilidade do seu conceito técnico e identificação clara das oportunidades de mercado associadas;

- **Plano de negócio:** transposição da oportunidade de mercado para um plano de ação que analisa em detalhe a viabilidade da implementação do negócio;
- **Empresa Recém Nascida/Licenciamento:** fase de criação da empresa e/ou de licenciamento de uma tecnologia a uma nova empresa ou empresa existente;
- **Empresa Adolescente:** empresa na fase pós-incubação, com alguma experiência de gestão do negócio, mas ainda fortemente dependente da investigação externa, nomeadamente através de grande proximidade e interligação com unidades de I&D do Sistema Científico e Tecnológico Nacional (SCTN), e com ambição e potencial para posicionamento em novos mercados, especialmente internacionais;
- **Empresa Adulta:** empresa consolidada, independente ao nível do esforço de inovação, mas ainda em fase de crescimento rápido;
- **Empresa Amadurecida:** empresa adulta de média/grande dimensão, com processos claramente consolidados e autonomia total.

Ao longo dos processos de inovação em curso no *pipeline*, é necessário criar sistemas de bombeamento análogos aos de um conduto de água, de forma a assegurar um caudal de inovação que alimenta e é dinamizado pelo ecossistema, através de diferentes etapas de transformação que incluem:

- **Ignição:** estímulos na sua generalidade concentrados junto da comunidade universitária que possibilitem o maior empenho e envolvimento destes em projetos de investigação com potencial comercial, orientando-os no sentido de uma aproximação à criação de valor;
- **Verificação:** criação de processos de estímulo ao desenvolvimento e validação da viabilidade técnica dos resultados de investigação e de mercado;

- **Validação:** processo de indução da transformação das propostas de valor mais promissoras, dando apoio à sua transformação em Planos de Negócio consistentes, coerentes e realistas;
- **Criação:** esta fase comporta estímulos para a efetiva criação de empresas (de base tecnológica) e apoio à sua instalação, designadamente através dos serviços de incubação e incubação virtual;
- **Aceleração:** conjunto de atividades facilitadoras da evolução após fase de incubação. Identificação de oportunidades de fixação e instalação da empresa, de internacionalização, ou ainda de aumento da sua intensidade tecnológica, através, por exemplo, de ligação a entidades do SCTN;
- **Consolidação:** conjunto de estímulos a empresas que apostam fortemente no alargamento de oportunidades de negócio a nível nacional e internacional, e que ambicionam posicionar-se enquanto *players* de referência a nível global;
- **Desenvolvimento:** conjunto de iniciativas de apoio a empresas que entram em fase e amadurecimento e no seu estágio adulto, com preocupações ao nível de alocação de espaço para as suas necessidades de crescimento e que partilham modelos de responsabilidade social com a região e com os seus agentes de inovação.

De mencionar ainda a existência de iniciativas transversais a todo o *pipeline* de inovação, incluindo-se nesta categoria as iniciativas que, pela sua natureza, não se confinam a uma única fase do *pipeline* apresentado, mas são antes transversais a muitas delas:

- **Sensibilização e Formação em Inovação e Empreendedorismo:** iniciativas gerais de sensibilização para estas temáticas através da realização de diversas atividades para o público em geral, como *workshops*, conferências, seminários, jogos, sessões de *brainstorming* etc.;

- **Gestão de Projetos:** gestão de projetos em curso ao longo do *pipeline* de inovação (quer interno, quer com entidades externas);
- **Gestão Integrada do Ecosistema e do Pipeline de Inovação:** gestão do ecossistema como um todo integrado e holístico, com o envolvimento de todas as partes interessadas;
- **Monitorização e Controle de Objetivos, Metas e Indicadores:** monitorização do desempenho do ecossistema através do controle periódico da sua performance face a objetivos traçados e da sua análise conjunta;
- **Participação em Projetos e Parcerias Internacionais:** estímulo ao maior envolvimento em parcerias internacionais de todos os agentes do ecossistema, independentemente da sua natureza e do posicionamento dos projetos ao longo do *pipeline*.
- **Captação de IDI de Natureza Internacional e IDE:** esta tarefa comporta iniciativas que visam proactivamente a captação e fixação de investimento externo na região, incluindo
- **Investimento Direto Estrangeiro estruturante e consistente;**
- **Gestão de Plano de Comunicação e Imagem:** iniciativas que visam assegurar a comunicação e divulgação do ecossistema, quer junto das suas partes interessadas, quer junto de entidades externas, nacionais ou internacionais.

Governança

Após um profundo debate e reflexão interna, foi decidido que, pelo menos numa fase inicial, o Ecosistema de Inovação INOV C não deveria revestir-se de uma entidade com personalidade jurídica própria e independente, mas antes por uma rede de entidades que, ambicionando desideratos comuns, adotassem formalmente, através da subscrição de um protocolo de financiamento e gestão comum, aderir ao consórcio INOV C.

Foi desta forma possível criar uma estrutura de gestão de todo o ecossistema achatada, leve e, portanto, bastante ágil, que se verifica ser bastante eficaz em termos operacionais e que assenta em três níveis:

- **Conselho Executivo:** órgão de natureza executiva que coordena a implementação das várias iniciativas planeadas para o ecossistema, registrando e monitorizando os seus resultados. Reúne com uma periodicidade média trimestral;
- **Conselho INOV C:** órgão máximo, com representantes dos parceiros nucleares do Ecossistema de Inovação. Coordena as atividades do Conselho Executivo e delibera formalmente sobre todas as decisões relacionadas com o funcionamento da rede;
- **Conselho de Parceiros:** fórum alargado que reúne anualmente. Envolve todos os *stakeholders* de inovação e empreendedorismo da região de natureza diversa (entidades financiadoras, administração pública, empresas, agentes da inovação, sociedade) reflete sobre a estratégia seguida, ajudando à sua melhoria e permitindo o seu desdobramento eficaz ao nível de implementação em todo o território.

A título de exemplo, apresentam-se nas páginas seguintes, algumas das iniciativas que procuram ilustrar atividades que foram implementadas no âmbito de cada uma das fases acima descritas do *pipeline* de inovação estabelecido.

Ignicção

Tech scouting

A criação da rede de *technology scouting* começou pelo processo de identificação dos *scouters* que foi realizado de forma hierárquica, tendo-se iniciado pela apresentação da iniciativa através do contato com os diretores de uma amostra dos vários centros de investigação que funcionam na órbita da Universidade de Coimbra (numa fase

inicial, a rede de *technology scouters* foi implementada nos seguintes centros: Centro de Estudos Farmacêuticos, Centro de Química da UC, CISUC – Centro de Informática e de Sistemas da Universidade de Coimbra, CIEPQPF – Centro de Investigação em Engenharia dos Processos Químicos e dos Produtos da Floresta, CEI – Centro de Eletrônica e Instrumentação). O número de *scouters* e a forma de organização foi discutida com cada centro, optando alguns por designar apenas 1 *scouter*, enquanto outros, pela natureza orgânica interna, consideraram a identificação de mais elementos para efetuar este tipo de trabalho. Ministrou-se formação em PI a todos os *scouters* identificados, e foi fornecido o documento de “10 Mandamentos da Valorização do Conhecimento na UC” e a ferramenta de pré-análise do potencial de proteção/valorização de tecnologias desenvolvidas. Foi também pedido aos *scouters* uma lista de projetos financiados em curso. No Instituto Politécnico de Leiria, dada a proximidade do Centro de Transferência e Valorização do Conhecimento (OTIC) com os investigadores, a informação, documentos de formação e ferramentas de *technology scouting* foram fornecidas à OTIC, que gerirá diretamente os *scouters* locais.

Esta iniciativa permitiu a:

- sensibilização dos investigadores para a proteção do conhecimento gerado dentro da UC;
- dinamização da rede interna de *Tech Scouters*. Identificação das pessoas de contato dentro dos grupos;
- formação dos *Tech Scouters* na área de Proteção Intelectual;
- divulgação do trabalho efetuado pela DITS;
- esclarecimento dos canais formais dentro da UC para o *disclosure* de investigação (via DITS), que eram desconhecidos de vários investigadores;
- identificação de oportunidades e avaliação de projetos via DITS;

- identificação de 13 *Tech Scouters*;
- realização de quatro *workshops* em Propriedade Industrial;

Bolsas de Ignição

O sistema de Bolsas de Ignição iniciado em 2010 visou criar estímulos junto da comunidade de investigadores e docentes dos centros e unidades de I&D, com o intuito de estimular a transformar ideias embrionárias em potenciais invenções viáveis com base nos resultados de projetos de I&D em curso, dando resposta a questões exploratórias atinentes aos resultados obtidos ainda antes de investir verbas mais avultadas em provas de conceito. As bolsas procuraram assim incentivar os investigadores da comunidade do ensino superior que desenvolveram projetos de I&D a explorarem, numa fase preliminar, o seu potencial comercial, recorrendo para tal a um orçamento com um valor máximo de 10.000,00€ e um período de 12 meses para validação da sua aplicabilidade técnica e viabilidade económica.

Podem candidatar-se às bolsas, individualmente ou em parceria, todos os docentes e investigadores, que desenvolvem atividades de investigação em entidades ligadas à Universidade de Coimbra, Instituto Politécnico de Coimbra, Instituto Politécnico de Leiria, ou a unidades associadas ou participadas por qualquer uma destas entidades.

Os proponentes devem preencher o formulário de candidatura específico disponível no portal do Programa Estratégico INOV C (www.inovc.pt), no qual devem apresentar um sumário executivo do projeto, descrever a oportunidade de negócio subjacente, a abordagem proposta clarificando o estado da inovação e respetiva propriedade intelectual, identificar os passos críticos para a comercialização da tecnologia, os objetivos a atingir e os recursos humanos e financeiros necessários.

Apenas são elegíveis as candidaturas que prossigam pelo menos um dos seguintes objetivos:

- Projetos que visem demonstrar a viabilidade técnica de resultados de investigação com vista à sua comercialização
- Projetos de valorização comercial de resultados de investigação
- Projetos que visem a elaboração de testes ou prototipagem de produtos ou serviços resultantes de investigação científica

Não sendo consideradas as candidaturas que visem:

- Desenvolver ou prosseguir projetos de investigação onde não esteja evidente em sede de candidatura a sua aplicabilidade comercial
- Desenvolver projetos limitados a abordagens existentes ou tradicionais que não enformem uma clara vantagem competitiva a nível global
- Projetos apoiados por outros fundos públicos

O júri de avaliação das candidaturas apresentadas é composto por dez elementos representantes do conjunto de parceiros nucleares do Programa Estratégico INOV C, assessorado pelos técnicos de valorização do conhecimento das respetivas instituições no processo de seleção, avaliação e gestão das bolsas aprovadas.

A avaliação dos projetos tem em conta os seguintes critérios:

- A tecnologia tem potencial para ser valorizada comercialmente através de um licenciamento ou da constituição de uma *spin-off* de base tecnológica num prazo de 3 anos?
- É uma tecnologia nova, única e potencialmente disruptiva?
- Se o projeto for bem-sucedido, resolve um problema relevante ou lacuna no mercado?
- O projeto poderá dar origem a aplicações transdisciplinares?
- Este projeto poderá gerar Propriedade Intelectual? (a ausência de Pedidos de submissão de propriedade intelectual ou publicações anteriores é uma mais-valia);

- Qual é a probabilidade da bolsa de ignição vir a revelar o potencial deste projeto?
- O âmbito é apropriado ao valor da bolsa solicitado? (poderá ser concluído em 12 meses?)
- A bolsa a atribuir, e o apoio (em recursos e *know-how*) dos parceiros INOV C é crítico para o sucesso do projeto?
- Os inventores estarão disponíveis para futuras etapas de valorização da eventual propriedade intelectual a criar?
- O projeto e a propriedade intelectual poderão servir de exemplos de sucesso/boas práticas na unidade ou departamento de onde é oriundo?

As bolsas aprovadas foram acompanhadas por técnicos de valorização do conhecimento das respetivas instituições.

No término das Bolsas de Ignição os promotores foram convidados a preencher um relatório de execução demonstrando os trabalhos desenvolvidos, os objetivos atingidos, os esforços realizados na comercialização da tecnologia e identificando os próximos passos a seguir para o desenvolvimento do projeto.

Durante o primeiro biênio do Programa Estratégico (2010-2011) foram lançados três concursos para atribuição de Bolsas de Ignição que resultaram na recepção de 39 candidaturas e na aprovação de 22 Bolsas.

Quadro 1. Impacto das Bolsas de Ignição do primeiro biênio do Programa Estratégico INOV C.

ACRÔNIMO da Tecnologia	IMPACTO
<i>SmartBoiler</i>	<i>Spin-off Ivytech</i> ; Incubação no IPN; Licenciamento em curso; Financiamento QREN (co-promoção) 778 000€
PEGASEMP	<i>Spin-off TreatU</i> ; Incubação no BioIcant; Licenciamento em curso; Financiamento QREN (co-promoção) 536 000€
<i>STPharma</i> (2 Bolsas)	Submissão de Pedido Provisório de Patente
OcuRel	Preparação de um Pedido Provisório de Patente
<i>Skin Sensitizer Predictor</i>	Pedido Provisório de Patente (PPP); <i>spin-off ToxFinder</i> ; Incubação no IPN; Licenciamento em curso; Conversão do PPP em PCT (<i>Patent Cooperation Treaty</i>)
ACOItech	Valorização do potencial das estirpes da ACOI (Algoteca de Coimbra) para produção de Ómega 3
V-Imp.	Submissão de Pedido Provisório de Patente; Estudo de integração em <i>spin-off</i> .
<i>SmartHome/SmartEnergy</i>	Desenvolvimento de protótipo
<i>TreeTarget</i>	Valorização da tecnologia
SURF-STIs	Prémio ACIC no concurso nacional de ideias de negócio Arrisca C
SILFLUO2	Valorização da tecnologia
Probióticos baseados no <i>Kefir</i>	Submissão de Patente Europeia (EP)
<i>Facet – Biometric Face Framework</i>	Valorização da tecnologia

<i>TechWay on Whey</i>	Definição de parâmetros para prova de conceito; Preparação de pedido de patente; Integração de tecnologia complementar
CBC-CarBuCida	Preparação de pedido de patente; Licenciamento em curso; 1º Prémio no Concurso Poliempreende Nacional e Regional.
<i>RTmon - real time radiotherapy monitor</i>	Simulação computacional do protótipo; Testes em feixe terapêutico; Valorização da Tecnologia
<i>NeoFicoGel</i>	Validação de metodologia com baixo custo e reduzido impacto ambiental para extração de ficocoloides
<i>Hydres – HydroEngineering Solutions</i>	Pedido Provisório de Patente; Desenvolvimento de dois protótipos; Valorização da tecnologia
<i>Algelo</i>	Pedido Provisório de Patente; Conversão do PPP em PCT (<i>Patent Cooperation Treaty</i>)
<i>Hemo-Detect</i>	Desenvolvimento de protótipo

Fonte: elaborado pelos autores.

No total foram criadas quatro empresas em incubadoras da região Centro, angariados 1,3M€ de financiamento, submetidos cinco pedidos provisórios de patente, duas patentes internacionais (PCT), uma patente europeia, dois prémios em concursos de ideias e planos de negócios e está em curso o processo de licenciamento de 4 tecnologias.

Este exercício permite-nos esboçar um comparativo entre o Sistema de Bolsas de Ignição INOV C e as iniciativas nas quais ele se inspirou, seguidamente apresentado:

Quadro 2. Comparativo de sistemas de incentivo à transferência de tecnologias.

	<i>Von Liebig Center</i>	<i>Deshpande Center</i>	INOV C
Período em análise	2001-2007	2002-2007	2010-2011
Localização	Califórnia - EUA	Massachusetts - EUA	Região Centro – Portugal
Valor dos vales	15 000 a 75 000\$	<i>Ignition Grants</i> <50 000\$ Innovation Grants <250 000\$	10 000€
Nº de projetos aprovados	66 11 por ano	64 16 por ano	22 11 por ano
Financiamento total	\$2,8M	\$7M	0,22M€
Taxa de aprovação	35 a 60%	~18%	56%
Nº de <i>startup</i> criadas	16	10	4
Nº de licenças	4	1	0
Capital posteriormente angariado	\$71M	\$88,7M	1,3M€
Retorno (Capital posteriormente angariado/ financiamento total)	25	13	6

Fonte: elaborado pelos autores.

Apesar das dificuldades na medição precisa dos diversos indicadores e na disparidade dos períodos analisados, são claros os indicadores de sucesso das diferentes iniciativas, nomeadamente no que diz respeito à criação de *spin-off* e capital posteriormente angariado, perspetivando-se que alguns dos projetos aprovados, no primeiro biênio do Sistema de Bolsas de Ignição INOV C, ainda possam vir reforçar os indicadores de sucesso da iniciativa dado o trabalho em curso que

está a ser desenvolvido nestes projetos, nomeadamente os quatro licenciamentos que estão em curso.

Existe também outro conjunto de benefício de difícil levantamento, por exemplo, um investigador que graças à Bolsa de Ignição conseguiu descobrir mais depressa que a sua tecnologia não tem potencial comercial e com este *feedback* rápido pode optar por desenvolver outra tecnologia. A sensibilização e aprendizagem que ocorre durante o desenvolvimento da Bolsa de Ignição para as temáticas do empreendedorismo, propriedade intelectual junto dos docentes e bolseiros, e os contatos efetuados com a indústria são outros exemplos dos benefícios que poderão ser cruciais na aceleração de futuros projetos.

Cre@tive C

A 2ª edição do Concurso *Creative C*³, realizada no ano letivo de 2015-2016 apresentou um novo desafio aos estudantes das instituições de ensino superior da Região INOV C: estimular os participantes a deixarem a sua zona de conforto, colocarem à prova o seu espírito criativo e experimentarem cinco desafios aliciantes. A iniciativa, que na sua primeira edição (2010-2011) contou com 79 equipas e 111 participantes, superou todas as expectativas e, na segunda edição, apresentou 90 equipas compostas por 132 participantes.

O *Creative C* é um concurso de criatividade e empreendedorismo *online* que desperta as qualidades criativas e inovadoras dos participantes. Visa estimular não só a inovação, mas também as competências empreendedoras da comunidade académica, através de 5 desafios que simulam situações frequentemente vivenciadas pelos empreendedores.

Todos os participantes devem ser estudantes numa entidade de ensino superior inserida na região de atuação do INOV C e podem inscrever-se individualmente ou em grupos até 5 elementos.

As instituições de ensino superior elegíveis são: Universidade de Coimbra (UC); Instituto Politécnico de Coimbra (IPC); Escola

³ Site: www.creative-c.org.

Superior de Enfermagem de Coimbra (ESEnfC); *Instituto Superior Bissaya Barreto* (ISBB); Instituto Superior Miguel Torga (ISMT); Escola Universitária das Artes de Coimbra (EUAC); Escola Universitária Vasco da Gama (EUVG); Instituto Politécnico de Leiria (IPL); Universidade Católica Portuguesa (UCP) - Caldas da Rainha; Instituto Superior de Línguas e Administração de Leiria; Instituto Superior D. Dinis.

Os desafios da 2ª edição do concurso foram definidos de acordo com os seguintes temas: Originalidade; Marketing e Comunicação; *Social4aday*; Resolução de Problemas; e *Business Intelligence*.

Foram premiados os 3 primeiros classificados gerais (na soma do desempenho das equipas nos 5 desafios), cabendo ao primeiro colocado 1.500€, ao segundo colocado 1.000€ e ao terceiro colocado 500€.

O vencedor de cada desafio recebeu ainda 100€ – Prémio de desafio. Não é permitida a acumulação de prémios. Se o primeiro, segundo ou terceiro colocados da Tabela geral de classificação ganharem igualmente, um ou mais prémios de desafios, o respetivo valor acumulado em prémios de desafio reverterá para uma instituição de cariz caritativo a designar pela Organização.

Académica Start UC | Rede de embaixadores

A iniciativa “*Académica Start UC – Rede de Embaixadores para o Empreendedorismo*”⁴ é um projeto criado pela Universidade de Coimbra e pela Associação de estudantes da Universidade de Coimbra, a Associação Académica de Coimbra (AAC) no ano letivo 2016-2017, tendo como base os 26 núcleos de estudantes da AAC.

O projeto visa a sensibilização, educação e formação dos estudantes da UC para a inovação e empreendedorismo; a criação de uma rede de estudantes embaixadores para a inovação e empreendedorismo; o envolvimento de parceiros complementares no projeto; a promoção

⁴ Site: www.facebook.com/academicastartuc.

da mudança de atitudes, valores e comportamentos mais empreendedores e abertos, da colaboração em projetos de inovação, uso de novas ideias e tecnologias, tomada de risco e combate ao estigma do fracasso.

Os embaixadores para o empreendedorismo são estudantes da Universidade de Coimbra, nomeados pelos núcleos de estudantes, com aproveitamento escolar, percurso associativo, boa capacidade de comunicação, dinâmicos, proativos e reconhecidos como as pessoas mais capazes para o exercício das seguintes funções:

- Divulgação, junto dos seus pares, de iniciativas e eventos de inovação empreendedorismo da UC, AAC e parceiros complementares;
- Liderarem a organização de um evento, em inovação e empreendedorismo, direcionado aos estudantes do seu Núcleo de Estudantes.

No ano letivo de 2017-2018, a Académica *Start UC* está na sua 2ª edição. Os dados do primeiro ano de implementação foram mais do que expressivos: 26 Estudantes embaixadores capacitados; mais de 150 Parceiros Complementares (empresas, *startups*, instituições financeiras, associações, ONGs, entre outros) sensibilizados; e 23 eventos realizados com a participação de mais de 3.000 estudantes da UC. Números que superaram as expectativas iniciais, que propunham a realização de 15 eventos, com a participação de 1.000 estudantes da UC e com a sensibilização de 30 parceiros complementares.

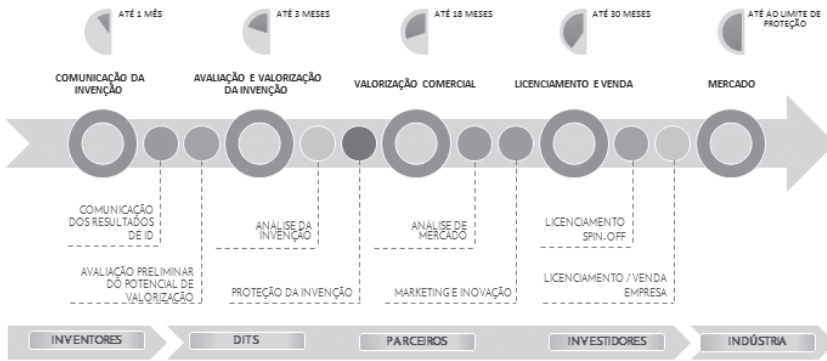
Verificação: Processo de valorização do conhecimento gerado na Universidade de Coimbra

Neste subcapítulo será descrita, de forma abreviada a forma como a Universidade de Coimbra procura proceder à transferência do conhecimento quando este é produzido pelos seus investigadores e é licenciado ou vendido para exterior.

O esquema a seguir referido, que descreve o processo de *Technology Push*, ou seja, o método como a UC procura “empurrar” o conhe-

cimento gerado na UC para o mercado, que pode ser interpretado como um *pipeline* de atividades integradas que devem ser levadas a cabo para colocar a inovação/invenção no mercado.

Figura 2. Processo de valorização do conhecimento gerado na Universidade de Coimbra.



Fonte: elaborado pelos autores

Comunicação da Invenção

Comunicação dos resultados de ID

O processo tem início com a comunicação dos resultados de I&D à equipas da DITS. Esta pode resultar de uma comunicação espontânea por partes dos investigadores, que identificam potencialidade comercial nos resultados de investigação por si atingidos. Mas também pode resultar dos esforços associados aos programas que vão sendo criados pela UC, para estímulo à transferência do conhecimento (como por ex. *Tech scouting* e Bolsas de Ignição identificados neste capítulo) e em que se articula as competências da DITS, em estreita colaboração com os inventores, parceiros da UC e investidores, com o intuito de definir orientações estratégicas que visem a viabilização do projeto e a sua transferência para a Indústria.

Avaliação preliminar do potencial de valorização

Com a comunicação dos resultados, é feita, numa fase inicial, uma reunião com a equipa de inventores, ou com o inventor líder do projeto, com o intuito de se realizar a primeira triagem, ou o denominado *Acid Test*. Esta etapa pretende determinar se existem condicionantes que possam inviabilizar ou que alterar o processo de valorização da inovação/invenção, nomeadamente a existência de divulgações prévias, divulgações eminentes, existência de acordos prévios, entre outras. Nesta etapa é importante acautelar a recolha de todos os acordos que tenham sido celebrados e que possam condicionar a valorização da inovação/invenção. O fato de existir a cooperação de entidades externas na criação da invenção pode suscitar questões ou no caso de existirem contratos assinados, podem implicar contrapartidas que podem ir desde a mera obrigação de comunicação dos resultados alcançados, até à própria titularidade total da invenção pelo(s) parceiro(s). Também é importante que se avalie nesta fase se foram feitas divulgações pela equipa ou se foram feitas divulgações/proteções das invenções por outros, que condicionem a proteção da invenção.

Na continuação da reunião são colocadas perguntas necessárias para o preenchimento da *Invention Disclosure* e para a sua avaliação sendo estas:

- Poderia fazer uma breve descrição da invenção?
- Quais são as palavras-chave destes resultados?
- Foi feita alguma publicação/apresentação/*paper*/poster/defesa de tese sobre o âmbito da invenção? (se sim, onde quando e como e se será possível arranjar cópias e *mails* trocados com os referidos conteúdos)
- Quem trabalhou no projeto? São todos trabalhadores com vínculo à UC?
- Caso haja colaboradores sem vínculo à UC estes estão abrangidos por algum acordo de confidencialidade? Foi feito com a colaboração de entidades externas? Quem? Qual a colabo-

ração dada? Existe algum documento com um acordo inter-institucional? (solicitar cópia)

- Nalguma fase o projeto foi financiado por alguma entidade externa à universidade? (se sim, solicitar cópia de acordo de financiamento)
- Nalguma fase do projeto foi solicitado material a algum fornecedor? Se sim, houve algum documento que tivesse sido assinado na recepção do material? (solicitar cópia)
- Que problemas pode ajudar esta invenção a resolver? Qual a sua dimensão?
- Quem tem esses problemas?
- Como é que as pessoas que atualmente têm esses problemas resolvem a situação? Recorrendo a que produtos ou a que fornecedores?
- De que forma é que esta invenção é melhor do que as atuais alternativas mencionadas acima? (verificar quais das características são únicas face aos produtos concorrentes)
- Existem outras aplicações possíveis para esta tecnologia? Quais?
- Que empresas ou tipo de empresas poderiam estar interessadas nesta invenção?
- Está prestes a ocorrer a apresentação pública destes resultados? (submissão de *paper*, defesa de tese, apresentação numa conferência, etc...)? se sim quando?
- Quais os próximos passos que acha necessário para valorizar a invenção? (protótipo? Testes laboratoriais? Testes ex vivo? In vivo? Humano?). Qual a estimativa de custos associado?
- Imaginando um cenário em que se optaria pela criação de uma empresa aqui em Coimbra (*spin-off* de base tecnológica) para explorar comercialmente esta invenção.

- Imaginar-se a ter algum papel nesta empresa? Qual seriam essas funções que gostaria de desempenhar?
- Existe alguém no grupo de investigação que resultou nesta invenção a quem este cenário descrito no ponto anterior pudesse interessar?

Partindo da informação extraída da visita/reunião com inventores, é tomada a decisão, pela equipa da DITS, de pré-aprovar ou não o resultado de IDI para análise mais detalhada. Se o resultado de IDI já tiver sido de alguma forma publicado, de forma que prejudique a novidade da invenção, já não é possível proteger a invenção.

Avaliação e valorização da invenção

Análise da Invenção

Partindo da informação recolhida na reunião e se o projeto é aprovado pela DITS, para análise mais detalhada, ou seja, se a comunicação de invenção ultrapassar a fase de *Acid Test*, dá-se início ao processo de avaliação da invenção.

A avaliação da invenção poderá ser feita internamente pela DITS ou com recurso a *Brokers Tecnológicos* (entidades profissionais externas que prestam serviço à Universidade na realização destas tarefas). A avaliação pressupõe a determinação da novidade da inovação/invenção, os potenciais produtos ou serviços que possam ser desenvolvidos com a inovação/invenção criada, a dimensão do mercado potencial, a identificação das necessidades da indústria para depois se traçar o *roadmap* de valorização da tecnologia que irá permitir desenhar o futuro comercial da invenção.

Se desta primeira avaliação da inovação/invenção se se considerar promissores os resultados apresentados, com potencial de desenvolvimento de um produto/serviço com aplicação no mercado, as etapas de proteção e de valorização comercial serão desenvolvidas.

Proteção da Invenção

A DITS apoia assim as equipas de investigação a descobrir se o projeto tem potencial de proteção e se tem potencial comercial. Se tal se verificar e se o projeto foi criado com os seus recursos humanos, técnicos e financeiros, a Universidade de Coimbra, de acordo com o regulamento da propriedade intelectual em vigor na Universidade⁵, retém a titularidade da invenção.

A UC irá assim, assumir os custos de proteção dos ativos intelectuais e com a venda ou licenciamento da tecnologia, a instituição reparte proveitos líquidos (proveitos da exploração comercial deduzidos das custas de proteção) pelos seus inventores e por outros colaboradores que estejam envolvidos no desenvolvimento da tecnologia. Esta é a forma de a UC fomentar as comunicações de invenção, recompensando financeiramente os seus inventores.

Durante o processo de avaliação da invenção, cabe à DITS escolher a melhor forma de proteger o conhecimento gerado. A Inovação/invenção será protegida de acordo com os mecanismos de proteção da Propriedade Intelectual adequados, por exemplo: patentes de invenção, segredo industrial, modelos de utilidade, desenhos / modelo industrial ou sinais distintivos suscetíveis de registo (como marcas e logótipos). Esta decisão será tomada caso a caso, conforme a melhor estratégia de valorização. Ainda assim, tem-se a consciência que, por vezes a necessidade ou a vontade de proteger e ao mesmo tempo divulgar os resultados de investigação, precipita o processo de proteção das invenções, por meios de proteção que poderão não ser a médio prazo os mais desejáveis. Estamos-nos a referir, por exemplo, à proteção recorrendo à forma de segredo industrial, cenário que por vezes se torna incompatível, a nível académico, devido à necessidade de divulgação e publicação dos resultados alcançados. No entanto, ressalva-se que se procura sempre o espírito de cooperação entre o inventor e a equipa da DITS, na determinação da melhor estratégia de proteção da invenção comunicada.

⁵ Site: https://www.uc.pt/fcdef/Investigacao/Regulamento_de_Propriedade_intelectual_da_UC

Valorização comercial

Análise de Mercado

Com base na informação recolhida dá-se o preenchimento de um Relatório que tem por base a utilização de ferramentas de avaliação e de *reporting*, como por exemplo: *Invention Disclosure*, o *COAP – Commercial Opportunities Appraisal Process* e o Relatório ao Inventor. Este trabalho é apoiado por base de dados de *Business Intelligence* (ex: *Frost&Sullivan* (www.frost.com), *Forrester Research* (www.forrester.com), *Business Insights* (www.bi-interactive.com), *Market Linev* (www.marketlineinfo.com), *Inova Database* (www.innovadatabase.com) ou Nielsen (www.nielsen.com) para ajudar na identificação oportunidades associadas a tecnologias, em estado inicial de desenvolvimento. Este trabalho também se socorre do conhecimento da equipa de inventores e de peritos na área. Este instrumento usado pela DITS é uma versão melhorada e alargada do COAP (*Commercial Opportunities Appraisal Process*), desenvolvido pela Universidade de Warwick, que incorpora os dez critérios de ponderação do COAP, aos quais acresce dois critérios adicionais relativos à avaliação efetuada internamente e externamente. Estes dois critérios adicionais procuram evidenciar não só a experiência da equipa da DITS, acumulada ao longo dos anos, mas também evidenciar uma avaliação suportada em elementos externos. Peritos na área de aplicação da tecnologia, que conhecem bem o mercado, a indústria e as suas necessidades são importantes fontes de informação para a tomada de decisão.

Note-se que, tratando-se de um instrumento que contém parâmetros de avaliação que variam ao longo do tempo, o relatório produzido, com base na ferramenta, deverá ser constantemente atualizado para ser considerado uma boa ferramenta de apoio à tomada de decisão.

A avaliação pressupõe assim a determinação:

- da novidade, atividade inventiva e aplicação industrial da invenção;

- dos potenciais produtos ou serviços que possam ser criados com a tecnologia inventada;
- da dimensão do mercado potencial, quer em termos de tamanho, quer em termos de taxa de crescimento;
- do tempo e investimento necessários para colocar a tecnologia no mercado;
- dos produtos concorrentes/substitutos já existentes.

Após este trabalho a DITS, juntamente com os outros intervenientes, define um *roadmap* que inclui um conjunto de ações a desenvolver e que irão estabelecer, não só o desenvolvimento tecnológico, mas também definir a melhor opção de comercialização dos resultados de I&D para se conseguir transferir a tecnologia para o mercado. As partes assumem o cumprimento de determinadas tarefas conducentes à evolução da atividade de avaliação e valorização do resultado de I&D. A escolha da melhor estratégia de comercialização vai depender da tecnologia em questão, do seu estado de desenvolvimento, do investimento necessário para a comercialização de produtos e/ou serviços nela baseados, do mercado disponível para essa tecnologia e das competências dos investigadores e da equipa que se encontra envolvida na invenção.

Marketing e Inovação

É também com base no Relatório preparado no ponto 3.1 que são identificados os potenciais parceiros (parceiros científicos, tecnológicos e empresariais) definidos com o objetivo de se viabilizar a tecnologia e de se proceder à transferência de conhecimento. Os contatos e as ações realizadas para a identificação dos parceiros e da determinação da lista também deverão ter em conta o registro de patentes na área tecnológica onde se insere a nossa invenção. Através dessa identificação e da determinação de quem as detém, poderemos direcionar a nossa oferta as empresas que poderão querer a nova tecnologia para acompanhar empresas pioneiras. Em alternativa também

poder-se-á definir uma estratégia de oferecer a invenção às empresas pioneiras, caso se identifique que a patente que lhe atribui uma vantagem competitiva poderá estar próxima da caducidade (por ex: se se encontrar próxima dos 20 anos máximos de proteção por patente). Outros fatores que poderemos ter em conta na determinação das empresas, poderá ser o grau de complexidade da tecnologia e o esforço financeiro que será necessário aportar para o desenvolvimento de um produto. Caso seja elevado, poderá fazer sentido abordar uma empresa maior, cuja capacidade financeira para lidar com o investimento necessário, é maior.

É assim desenhada a proposta de valor e o conteúdo da comunicação a divulgar, com base na informação recolhida anteriormente e iniciada a divulgação da oferta tecnológica junto de potenciais interessados previamente identificados.

Contudo a experiência da DITS e da UC, dita que os casos bem-sucedidos na transferência de tecnologia acontecem comumente via criação de *spin-offs* ou no estabelecimento de acordos resultantes de contato com empresas geograficamente próximas da Universidade. No caso das *spin-offs*, isto deve-se ao grau de complexidade da tecnologia, muitas vezes relacionada com áreas tecnológicas cujo risco é muito elevado e em que as empresas já instaladas não pretendem assumir. Assim, é o próprio inventor que assume este risco, criando uma empresa veículo, que procura angariar investimento, junto de financiamentos públicos, capitais de risco, *business angels* (anjos), para desenvolver a prova e conceito e aumentar o seu valor.

Após a fase de divulgação da tecnologia e caso surjam interessados em obter informação adicional é iniciado um processo de negociação e partilha de informação com a empresa

Para o processo de avaliação e de negociação é fundamental que haja uma estratégia clara daquilo que se pretende ceder e obter junto dos potenciais parceiros. Essa definição é sempre realizada tendo em conta o posicionamento da equipa reitoral da Universidade de Coimbra.

A partir do momento em que a tecnologia é licenciada e é transferida para o mercado dá-se o início da monitorização do contrato. Todos os proveitos líquidos oriundos do contrato de licenciamento são depois revertidos em favor da investigação e repartidos com os inventores de acordo com o Regulamento da propriedade intelectual.

Validação

Curso de Empreendedorismo de Base Tecnológica (Cebt): A Convergência do Conhecimento e da Inovação

O Curso de Empreendedorismo de Base Tecnológica (CEBT)⁶, iniciado em 2005 pela Universidade de Coimbra e integrado no ano seguinte pela Universidade de Aveiro e pela Universidade da Beira Anterior, pretende inverter a lógica de “formação apoiada” para “consultoria avançada”, em criação de valor e empresas de base tecnológica, fazendo uso da alargada experiência dos especialistas, acompanhando e motivando por intermédio de uma estreita relação de proximidade, as equipas que se candidatam ao programa. Entre as suas importantes valências está uma parceria estratégica e institucional com o Conselho Empresarial do Centro (CEC), organização de destaque no campo do associativismo e do empreendedorismo.

É propósito do CEBT criar uma metodologia de aconselhamento e consultoria especializada, originando um modelo de serviço de apoio à constituição de Empresas de Base Tecnológica.

O CEBT Ibérico operacionaliza-se por via da realização de três ações: Sessões de Sensibilização/*Workshops*, Sessões de *Mentoring e Coaching Sessions*.

A iniciativa propõe a criação de equipas multidisciplinares que possam desenvolver uma das tecnologias pertencentes ao portfólio das instituições envolvidas. A triagem das tecnologias é da responsabili-

⁶ Site: www.cebt.pt.

dade do coordenador de cada Universidade com base nos seguintes princípios: Ideias dos laboratórios em que o investigador participa enquanto participante do CEBT; Patentes e tecnologias sugeridas pela Unidade de Transferência de Tecnologia (propriedade da Universidade) em que o investigador colabora, se bem que não participe necessariamente na iniciativa; Valorização de tecnologias desenvolvidas ou a desenvolver em I&D colaborativo (que poderão ser oriundas da Universidade ou de empresas/empresários); e Conceitos de negócio de Base Tecnológica propostos por equipas candidatas ao CEBT com reconhecido interesse para a Universidade.

Já foram ainda realizadas 2 edições do CEBT em versão ibérica que contaram com a participação da *Fundación General de la Universidad de León y la Empresa*, *Fundación General de la Universidad de Salamanca*, *Fundación General de la Universidad de Valladolid* e *Universidad Pontificia de Salamanca*.

Durante esta iniciativa são dinamizadas 7 Sessões de Sensibilização numa lógica de consultoria, visando o acompanhamento de projetos empreendedores e empresariais pelos agentes. Essas sessões promovem o desenvolvimento adequado dos projetos e o seu ajuste às necessidades de mercado.

As Sessões de *Mentoring* visam o acompanhamento personalizado do projeto de cada equipa.

No desenvolvimento da consultoria avançada há ainda lugar para a realização de sessões com mentores empresariais e empreendedores de várias áreas de negócio, os quais possibilitam a transmissão de experiências e conhecimentos.

Espera-se com esta iniciativa alavancar o número de empresas criadas, permitindo que os participantes possam explorar ideias e projetos provenientes dos laboratórios e unidades de investigação das Universidades parceiras, nas quais serão avaliados o potencial comercial e a sua eventual materialização, através da criação de Empresas de Base Tecnológica.

O CEBT tem a duração aproximada de 16 semanas (mais de 70 horas), distribuídas por 3h semanais de Sessões de Sensibilização/*Workshops* e *Mentoring*, conforme o caso, e 2h semanais de *Coaching*.

Aproveitando a massa crítica gerada pela conjugação de participantes, peritos externos e demais especialistas, são realizadas duas sessões de apreciação da evolução do projeto, nas quais as equipas tem de proceder a uma apresentação ao estilo “*elevator pitch*”, com recurso aos meios que entenderem mais adequados, sendo a única limitação o tempo disponível. Cada grupo é avaliado por um painel de convidados, dos quais se esperam comentários assertivos para o estímulo ao aperfeiçoamento da ideia/conceito de negócio.

Cursos de empreendedorismo genéricos

Fruto do sucesso do Curso de Empreendedorismo de Base Tecnológica descrito do ponto anterior, a Universidade de Coimbra foi crescentemente abordada por entidades externas que, para fazer face a problemas de crescentes níveis de desemprego ou de desertificação do território, convidavam a universidade a organizar cursos de empreendedorismo dirigidos aos seus públicos-alvo. Face à demanda de um considerável número de entidades como municípios, províncias, associações profissionais, entre outros, foi então decidido desenvolver uma oferta de ensino de empreendedorismo “banda larga” (isto é, não necessariamente empreendedorismo de base tecnológica), que pudesse servir de base para dar resposta a estas solicitações.

Estes cursos têm uma duração média de 30 horas, geralmente decorrem em horário pós-laboral durante 2 meses e têm a particularidade de serem bastante práticos dado que se pretende que os formandos trabalhem, ao longo do curso e com o apoio dos formadores, nas suas próprias ideias de negócio potenciando a criação do auto emprego após o seu término.

Cada edição do curso é previamente adaptada à especificidade do parceiro local que solicita o apoio da Universidade de Coimbra e dos

respetivos formandos, mas de forma geral, o curso procura corresponder aos seguintes objetivos:

- Desenvolver competências pessoais e ferramentas técnicas de apoio à promoção de projetos empresariais;
- Apoiar a definição de estratégias para um adequado posicionamento de mercado, e análise financeira preliminar;
- Elaborar propostas de valor de projetos promissores;
- Contribuir para a Criação de Novas Empresas.

A base do curso desenrola-se ao longo de 12 sessões de formação/mentoria abordando (e desenvolvendo em específico com cada formando) as principais matérias sobre esta temática: ideia empresarial; perfil do empreendedor; estudo de mercado; proposta de valor; análise econômica e financeira; financiamento e apoios; business *canvas* e plano de negócios.

A Universidade de Coimbra promoveu já a realização de várias edições deste curso em Portugal e no estrangeiro, tendo inclusive organizado uma oferta adaptada em versão ensino à distância/*e-learning* do mesmo.

Figura 3. Foto de grupo do curso de empreendedorismo em Lubango – Angola (2009)



Fonte: arquivo dos autores.

Ineo Start

O *ineo Start*⁷ é um programa de aceleração organizado pelo Instituto Pedro Nunes (incubadora de empresas da Universidade de Coimbra) com o apoio da Universidade de Coimbra e da *jecKnowledge*, a júnior empresa da Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade de Coimbra.

Desde a ideia até ao lançamento de um negócio existe um longo caminho a percorrer: desenvolver um modelo de negócios sustentável, encontrar a equipa certa, desenvolver um produto e definir uma estratégia de entrada no mercado (*go-to-market strategy*). O *ineo Start* é um programa de formação técnico e humano que adota metodologias internacionalmente comprovadas para acelerar este percurso.

O *ineo Start* cria um caminho estruturado desde a ideia até à proposta de valor, passando pela prototipagem, definindo um modelo de *revenue* e criando um plano de ação para os meses seguintes ao término do programa.

Durante as semanas do programa são utilizadas metodologias como o *design thinking*, *lean startup*, *lean UX*, *pretotyping* e *customer development*.

Em paralelo, o *ineo Start* inclui uma componente de treino e desenvolvimento pessoal que ajuda cada participante a descobrir o “empreendedor dentro de si”.

Neste processo de desenvolvimento pessoal são trabalhadas competências de liderança, motivacionais, gestão do tempo, negociação, vendas, falar em público e ainda alinhamento entre interesses e paixões (motivações) do empreendedor com a sua ideia de negócio.

É um programa com mais de 80 horas, divididas entre *workshops* (com formadores experientes nas áreas de empreendedorismo), sessões de *mentoring* (com empreendedores que estão dispostos a partilhar o seu conhecimento e experiência com os participantes do

⁷ Site: <http://start.ineo.pt/>

programa) e *office-hours* (com a coordenação do programa) semanalmente.

Adicionalmente, cada equipa tem um tutor dedicado, que tem a missão de ajudar os participantes durante todo o curso do programa.

Arrisca C

Realizada em 2008, a primeira edição do concurso Arrisca C⁸ (na época denominado Arrisca Coimbra) foi idealizada pela Associação Académica de Coimbra. A iniciativa contou com o apoio imediato da Universidade de Coimbra e de um conjunto de parceiros, nomeadamente as Associações Empresariais, que acreditaram desde o início nas potencialidades do projeto. O sucesso foi significativo e as edições posteriores só aumentaram o prestígio e o alcance do concurso. Assim de uma simples iniciativa local, o concurso passou a nacional e abrangeu estudantes e recém-diplomados de todas as instituições de ensino superior portuguesas.

O Arrisca C possui 2 tipologias a concurso:

- **Concurso de Ideias (Tipologia A)** – modalidade na qual a ênfase está na conceção propriamente dita do conceito de negócio. No âmbito desta tipologia, existem mais 2 prémios específicos: o prémio Social ao Centro (vacionado à Inovação Social) e o prémio Secundário e Técnico-Profissional (vacionado aos estudantes finalistas do ensino médio).
- **Concurso de Planos de Negócio (Tipologia B)** – modalidade na qual o enfoque está voltado para projetos inovadores, com planos de negócio já consolidados e que permitam a constituição de empresas que explorem comercialmente os referidos projetos ou com empresa constituída há menos de um ano à data de submissão da candidatura. É importante ressaltar, que os projetos inscritos no concurso de planos de

⁸ Site: www.arrisca-c.pt

negócio (Tipologia B) terão que se estabelecer obrigatoriamente na zona geográfica INOV C pelo menos durante os dois primeiros anos de atividade⁹.

Reafirmando a sua vocação inovadora, a 9ª edição do concurso Arrisca C (2017-2018) atualmente a decorrer, apresenta mais de 140.000€ em prémios.

Esta nova edição do concurso de ideias e planos de negócio mantém o posicionamento dos anos anteriores e aposta no conceito “Chegou o momento de dares o salto para o Sucesso”. O formato simplificado de apresentação das candidaturas a concurso visa facilitar aos futuros empreendedores a maneira como mostram ao mercado os seus projetos inovadores. Além disso, o prémio Social ao Centro, direcionado à Inovação Social, é o grande destaque, associando à iniciativa, ideias com uma forte vertente de responsabilidade social e com um potencial de impacto considerável na sociedade portuguesa.

Com a experiência e o sucesso das edições anteriores, o Arrisca C apresenta uma proposta ambiciosa, que espera superar o número de candidaturas dos últimos anos. Com cerca de 760.000€ em prémios já distribuídos, 741 projetos candidatos, 1828 promotores e mais de duas dezenas de empresas criadas, o Arrisca C quer aumentar o desafio e tornar esta edição na mais disruptiva iniciativa dos últimos anos.

As candidaturas podem ser individuais ou em equipas com até 5 elementos, em que pelo menos um dos promotores seja estudante ou recém-diplomado há menos de cinco anos de qualquer Instituição de Ensino Superior do país.

Em 2014 o Arrisca C conquistou o 2º lugar Nacional nos Prémios Europeus de Promoção Empresarial.

A organização da 9ª edição do Arrisca C conta com a participação dos seguintes parceiros: Universidade de Coimbra, AAC-Associação Académica da Universidade de Coimbra, IPC-Instituto Politécnico de Coimbra, IPL-Instituto Politécnico de Leiria, IPN Incubadora-

⁹ Ver referência em: www.uc.pt/gats/inovc/area_geografica

-Instituto Pedro Nunes, CEC - Conselho Empresarial do Centro, ANJE-Associação Nacional de Jovens Empresários, *Biocant Park*, IDD-Incubadora D. Dinis, Obitec-Parque Tecnológico de Óbidos, NERLEI, IPT-Instituto Politécnico de Tomar, *Tagus Valley* e SERQ - Centro de Inovação e Competências da Floresta.

Entre os projetos vencedores destacam-se: Dognaedis, CAXL, CrowdProcess/James, Shipperline, Treat U, doDOC/Aspersus, inEye e MIStem.

Criação, aceleração, Consolidação e desenvolvimento

A Universidade de Coimbra, para as fases de Criação, aceleração, consolidação e desenvolvimento de empresas, assenta a sua estratégia no investimento e apoio continuado a duas infraestruturas estratégicas que têm dado resultados e visibilidade internacional ao trabalho que tem sido desenvolvido: trata-se do IPN Incubadora e do Biocant, estruturas que seguidamente se irá descrever.

O Instituto Pedro Nunes - Associação para a Inovação e Desenvolvimento em Ciência e Tecnologia (IPN) é uma instituição de direito privado, de utilidade pública, sem fins lucrativos, criada em 1991 na sequência de uma iniciativa da Universidade de Coimbra. Assumindo-se como instituição de interface entre o meio científico e o tecido económico e empresarial, faz a ligação entre esses dois mundos, promovendo o conhecimento mútuo, desenvolvendo redes de parcerias baseadas em projetos concretos e, sobretudo, transferindo conhecimento e tecnologias. Tem por missão promover uma cultura de inovação, qualidade, rigor e empreendedorismo, assente num sólido relacionamento universidade/empresa. Para tal, atua em três frentes que se reforçam e complementam:

- Investigação e desenvolvimento tecnológico (I&DT), consultadoria e serviços especializados;
- Incubação de ideias e de empresas;
- Formação especializada e divulgação de ciência e tecnologia.

A atividade de I&DT assume uma fulcral importância para o tecido econômico e empresarial, contribuindo para garantir inovação nos seus produtos e processos, fator determinante para alcançar capacidade competitiva que, num mercado global, se torna cada vez mais indispensável.

A forte ligação que o IPN mantém com a Universidade de Coimbra, fonte de conhecimento por excelência, a par das ligações que estabeleceu a vários níveis, envolvendo outras instituições de ensino superior, organizações de I&DT e empresas, tanto nacionais como internacionais, colocam o IPN numa posição privilegiada para a condução de atividades de I&DT em conjunto com as empresas.

A transferência de conhecimento e tecnologias para as empresas pode ocorrer quer por via de projetos de I&DT realizados em consórcio, assentes em parcerias nacionais ou internacionais, quer através da realização de serviços especializados e consultoria prestada ao tecido empresarial, na sequência da deteção das suas necessidades específicas, onde o *know how* acumulado nas atividades de I&DT do IPN é incorporado pelas empresas.

Através da sua Incubadora de Empresas, a IPN-INCUBADORA, o IPN estimula o empreendedorismo e promove prioritariamente a criação de empresas *spin-off*, através do apoio a ideias inovadoras e de base tecnológica vindas dos seus próprios laboratórios, de instituições do ensino superior, predominantemente da Universidade de Coimbra, do setor privado e de projetos de I&DT em consórcio com a indústria. Na incubadora as empresas dispõem de apoio à elaboração do seu plano de negócios, contatos privilegiados com entidades financiadoras, fácil acesso ao sistema científico e tecnológico e, também, de um ambiente que proporciona o alargar de conhecimentos em matérias como a gestão, marketing ou a qualidade e o contato com mercados nacionais e internacionais. A incubação de ideias e de empresas apresenta um elevado potencial de complementaridade com a atividade de I&DT, sendo mais uma via de transferência de conhecimento e tecnologias, contribuindo para a colocação no

mercado de produtos que, no caso das empresas *spin-off*, provêm de atividades de I&DT desenvolvidas no sistema científico.

Através da sua Incubadora de Empresas, em atividade desde 1996, o IPN já apoiou a criação e desenvolvimento de mais de 200 projetos de base tecnológica e/ou inovadora com resultados nacional e internacionalmente reconhecidos.

Após uma trajetória de sucesso de amplo reconhecimento a nível nacional, a IPN-Incubadora alcançou, recentemente, as seguintes distinções internacionais:

- 2010 – 1º lugar no concurso mundial “*Best Science Based Incubator Award*”
- 2008 - 2º Lugar no concurso mundial “*Best Science Based Incubator Award*”
- 2007 – 5º Lugar no concurso mundial “*Best Science Based Incubator Award*”

A atribuição deste prémio é baseada na análise de uma combinação de indicadores de desempenho da própria Incubadora e das empresas incubadas, efetuada pelo *Centre for Strategy and Evaluation Services* (CSES), fundado por antigos membros do *Ernst & Young Economics Group*. Os resultados são avaliados por um júri internacional de cientistas e peritos altamente qualificados, entre os quais Lawrence P. Albertson (antigo Presidente da NBIA, a Associação Americana de Incubadoras).

A formação e a divulgação de ciência e tecnologia são atividades que se colocam, simultaneamente, a montante e a jusante das outras atividades do IPN e, como tal, devem ser entendidas como um importante complemento neste processo. No domínio da formação, o IPN tem concentrado os seus esforços na formação contínua de alto nível, dirigida à gama crescente de quadros com necessidade de atualização nos domínios que surgiram ou evoluíram após a sua formação inicial, à preparação de técnicos especializados, à qualificação de licenciados desempregados, e ainda ligada à sua atividade de criação e incubação

de empresas de base tecnológica, formação dirigida a jovens empreendedores. Esta atividade assenta igualmente em forte ligação com a Universidade de Coimbra e outras instituições do ensino superior para além de empresas da rede de parcerias do IPN, o que permite cobrir áreas e perfis de formação complementares, proporcionando interessantes sinergias entre os diversos tipos de instituições.

O modelo organizacional do IPN favorece o estabelecimento de relações próximas entre as suas unidades internas, a nível formal e informal. Dentro das relações entre as diferentes unidades, destacam-se as relações entre os laboratórios / núcleos de competências e a incubadora de empresas, pelo potencial de criação de *spin-offs*. Para a concretização de uma efetiva transferência de conhecimento e de tecnologias para o tecido empresarial é de importância fulcral a capacidade de valorização do conhecimento envolvido. Destaca-se, assim, uma estrutura transversal do IPN, o VCI – Departamento de Valorização do Conhecimento e Inovação, que engloba o apoio à proteção da propriedade intelectual, através do GAPI – Gabinete de Apoio à Promoção da Propriedade Industrial. Este gabinete apoia, por um lado, a valorização dos resultados de investigação do meio científico, em particular da Universidade de Coimbra e, por outro lado, promove e apoia a proteção dos direitos de propriedade intelectual das empresas, muito em especial as que se encontram instaladas na sua incubadora.

Mais recentemente, no âmbito do Programa INOV C, o IPN investiu na criação de uma aceleradora de empresas, uma infraestrutura onde empresas de base tecnológica de rápido crescimento, numa fase de pós incubação, poderão estabelecer-se e usufruir de todo o apoio à aceleração, crescimento e desenvolvimento das suas atividades, designadamente apoio nos processos intensivos e internacionalização e criação de núcleos de I&D próprios e internos à empresa.

Em complemento à oferta acima descrita do IPN, a Universidade de Coimbra apostou igualmente na criação do Biocant - Centro de Inovação em Biotecnologia, uma associação privada sem fins lucrativos

criada em 2005 pela Câmara Municipal de Cantanhede, Universidade de Coimbra e a Associação Beira Atlântico Parque. Tem por missão disponibilizar serviços inovadores de Biotecnologia Molecular e Celular; promover o desenvolvimento de I&D em consórcio com empresas nacionais e estrangeiras; criar condições que permitam o desenvolvimento da envolvente empresarial nesta área e contribuir para a criação de um *'cluster'* de Biotecnologia na Região Centro de Portugal. Neste seu duplo papel de elemento charneira entre a universidade e indústria e fonte de criação de novas empresas, o Biocant atua como acelerador da transferência de tecnologia e criador de valor baseado no conhecimento. O modelo implementado no Biocant baseia-se numa cultura de excelência orientada para a inovação e cooperação em rede, suportado por um conjunto de unidades de I&D, dotadas de recursos humanos qualificados e de tecnologia de vanguarda em áreas fundamentais da Biotecnologia. Face ao carácter transversal da Biotecnologia, as valências tecnológicas escolhidas permitem operar em áreas tão diversas como a saúde, a agricultura, o ambiente e mais recentemente a energia através dos biocombustíveis. O Biocant foi dotado de tecnologia avançada desenhada para abordagens globais, fundamentais na biotecnologia moderna, como por exemplo, sequenciamento em larga escala, genômica, transcritômica, proteômica e metabolômica, de modo a operar na vanguarda do desenvolvimento tecnológico.

O Biocant está sedado no Biocant Park, o 1º parque tecnológico especializado em biotecnologia em Portugal, que engloba, para além do edifício do centro de I&D, o edifício sede e um conjunto de lotes disponíveis para a construção de edifícios para empresas e centros de investigação em biotecnologia. O parque disponibiliza a sua infraestrutura para instalação de empresas e iniciativas ligadas à investigação e desenvolvimento tecnológico, produção industrial com base em conhecimento avançado e consultoria e serviços avançados de base científica na área da Biotecnologia. A existência de um Centro de I&D vocacionado para o apoio da atividade empresarial e a disponibilização de espaço laboratorial contribuíram decisivamente

para a captação de empresas de biotecnologia de referência. No seu conjunto, as empresas sedeadas no *Biocant Park* representam cerca de 1/3 das empresas de biotecnologia portuguesas. De referir ainda que todas as empresas têm elevado grau de internacionalização, seja através da atividade de I&D e comercial, seja pela participação de fundos estrangeiros no capital. Numa aposta clara na captação de investimento direto estrangeiro, o Biocant dispõe de infraestruturas especificamente concebidas para acolher empresas internacionais na área da biotecnologia.

Projetos complementares

Uma das áreas prioritárias do Ecosistema de Inovação INOV C é assegurar a articulação e a continuidade das relações de cooperação que têm sido desenvolvidas com agentes locais e regionais e que têm contribuído para a competitividade e desenvolvimento económico da região através de investimento na inovação e empreendedorismo. Pensar um Programa Estratégico sem considerar a ligação e a articulação do desenvolvimento local e regional seria descartar o esforço e investimento dos próprios parceiros nucleares efetuado nos últimos anos de aproximação e sensibilização de toda a comunidade regional para as importantes questões e temáticas em apreço. Seria ainda gorar as expectativas de importantes nós da rede de dinamização local e descontinuar projetos estratégicos importantes na lógica de um *pipeline* de inovação baseado numa rede multipolar perfeitamente enquadrada na distribuição populacional que caracteriza a Região Centro. Desta forma, prevê-se no presente projeto, realizar um conjunto de iniciativas de reforço aos Contributos da Inovação para o Desenvolvimento Local e Regional baseado num eixo de atuação com o Apoio direto a iniciativas de colaboração com os Parceiros Complementares.

As entidades, denominadas Parceiros Complementares, vêm nesta iniciativa uma oportunidade para realizarem projetos com o apoio humano da capacidade instalada no núcleo deste Ecosistema de inovação, participando com 15% a 50% do seu custo, sendo o

remanescente suportado pelo próprio Programa Estratégico. Especialmente pensado para a realização de atividades em colaboração com Autarquias, Institutos Politécnicos e Associações sedeadas na Região Centro, este projeto está aberto aos parceiros complementares (até ser atingido o montante máximo de investimento orçamentado previsto 600.000,00€).

As metas propostas para este eixo estratégico do Ecossistema de Inovação INOV C, encontram-se esquematizadas segundo os subprojetos, no Quadro 3.

Quadro 3. Subprojetos e Indicadores 1º Biênio (2010/2011) para o 3º eixo estratégico do INOV C.

Subprojetos	Indicador	Proposto	ATINGIDO
Cursos e eventos de estímulo ao empreendedorismo e inovação	N.º de cursos/concursos/ eventos realizados	11	78
Consultoria técnica em inovação e empreendedorismo	N.º de projetos de consultoria em inovação e empreendedorismo realizados	4	53
Apoio à elaboração projetos inovadores para o desenvolvimento local e regional	Nº de projetos de elaboração de planos de ação para o desenvolvimento local e regional	2	12

Fonte: elaborado pelos autores.

A iniciativa “Contributos da Inovação para o Desenvolvimento Local e Regional” do primeiro biênio INOV C contou com 26 candidaturas no total (tabela 2) distribuídas por três *calls*.

Foram quinze as candidaturas aprovadas e implementadas durante o biênio 2010/2011 distribuídas por cinco parceiros nucleares: Biocont, Instituto Politécnico de Leiria, Instituto Pedro Nunes, IPN

Incubadora e Universidade de Coimbra e assinaladas no Quadro 4.
 Quadro 4. Candidaturas e propostas provadas ao Sistema de Apoio ao Estimulo Local e Regional ao Empreendedorismo e Inovação do 1º Biênio do Ecosistema de Inovação INOV C.

Entidade	Nome da proposta	Executado	Parceiro Nuclear
Ad Elo	Concurso de Empreendedorismo e Inovação	★	BIOCANT
NERLEI	Iniciativas de estímulo ao empreendedorismo, curso e clube de empreendedorismo	★	IPL
CM Penacova	Iniciativa de Incubação de Empresas e apoio a empreendedores no Concelho de Penacova	★	IPN Incubadora
CM Mealhada	Projeto de captação de investimento privado para a Vila do Luso	★	
CM Mealhada	Curso e concurso de empreendedorismo		UC
CM Miranda do Corvo	Iniciativa de Incubação de Empresas e apoio a empreendedores no Concelho de Miranda do Corvo	★	IPN
CM Penela	Iniciativa de Incubação de Empresas e apoio a empreendedores no Concelho de Penela	★	IPN Incubadora
CM Proença à Nova	Iniciativa de Incubação de Empresas e apoio a empreendedores no Concelho de Proença à Nova	★	IPN Incubadora
ANJE	Kit do Empreendedor		
ANJE	Curso de Empreendedorismo		
INOVREGIO	Método organizado de interação com os empreendedores	★	IPL

CM Miranda do Corvo	Consultoria em Inovação		
Associação de Industriais do Concelho de Pombal (AICP)	Estudo de definição estratégica para o concelho de Pombal		
AICP	Estudo diagnóstico junto de um conjunto de empresas da região de Pombal para elaboração de soluções informáticas		
AICP	Curso de pós-graduação (para licenciados) ou de especialização (para não licenciados com conhecimentos na área da gestão) em “Empreendedorismo e Gestão da Inovação”		
AICP	Implementação de um gabinete de apoio ao empreendedor em Pombal		
FarmREAL	Rebanho Comunitário 2.0	★	IPN
CM Penela	Iniciativa de Incubação de Empresas e apoio a empreendedores no Concelho de Penela		
CM Mealhada	Projeto de captação de investimento privado para a Vila do Luso	★ ★	UC
ANJE	Curso de Especialização em Empreendedorismo		IPL
CM Miranda do Corvo	Divulgação, promoção, qualificação e inovação do turismo no Concelho de Miranda do Corvo	★	UC
AICP	Iniciativa de Incubação de Empresas e apoio a empreendedores no Concelho de Pombal		

INOVRE-GIO	Definição de procedimentos para Rede de Empreendedorismo		IPL
AEPGMZ	Iniciativa de Incubação de Empresas e apoio a empreendedores no Concelho de Pedrógão Grande		
CM Coimbra	Atividades empreendedoras para jovens em situação precária de emprego e condições sociais	★	UC
BLC3	Iniciativa de Incubação de Empresas e apoio a empreendedores no Concelho de Oliveira do Hospital	★	IPN Incubadora

Fonte: elaborado pelos autores.

O Prémio Inovação e Empreendedorismo foi desenvolvido numa parceria entre a Ad Elo – Associação de Desenvolvimento Local da Bairrada e Mondego, o Biocant - Associação de Transferência de Tecnologia e a Caixa de Crédito Agrícola Mútuo de Cantanhede e Mira, CRL. Este concurso bianual é composto por dois prémios: Prémio Inovação e Prémio Empreendedorismo que tal como o próprio nome sugere pretende estimular a Inovação - valorizando os projetos relacionados com a biotecnologia e ciências da vida; e o Empreendedorismo - impulsionando o desenvolvimento de projetos com aplicabilidade empresarial, que valorizem produtos endógenos e contribuam para a competitividade da região e para o seu desenvolvimento integrado e sustentável.

A ANJE em colaboração com o IPL implementou um “curso de especialização em Empreendedorismo” que teve por objetivo preparar empreendedores e empresários para o exercício das atividades de gestão e desenvolvimento estratégico, com particular apetência para a realização de tarefas de iniciação ao negócio e gestão na fase crítica das suas empresas. De salientar que o curso é dirigido essencialmente a alunos e licenciados com formação noutras áreas que não a gestão/economia e que sejam empresários ou pretendem vir a exercer essa função a breve prazo.

A parceria entre a INOVREGIO e o IPL originou duas iniciativas, uma para desenvolver um método organizado de interação com os empreendedores, através da criação de pontos de contato disponíveis em incubadoras, instituições de ensino superior, associações empresariais e escolas profissionais. Para além de todo o procedimento que está acessível nos pontos de contato – formulários, documentação informativa distribuída aos empreendedores - este projeto visa também viabilizar informação/formação publicitária. O segundo projeto resumiu-se no apoio efetivo à criação de empresas, com maior incidência em setores inovadores. A iniciativa incluiu as seguintes ações: 1) construir instrumentos e definir procedimentos que regulem os contatos entre os parceiros da INOVREGIO (IPL, ISLA, Tagus Valley, IPS, entre outros) e os empreendedores; 2) assegurar a formação dos associados; 3) monitorizar a eficácia e eficiência da ação dos associados.

O envolvimento da NERLEI com dois dos parceiros nucleares, Instituto Politécnico de Leiria (IPL) e Incubadora Dom Dinis (IDD), originou atividades relacionadas com a promoção de cursos que foquem o empreendedorismo e que potenciem a tradução da ideia para a ação, bem como de iniciativas mais atrativas para jovens empreendedores. O resultado deste envolvimento traduziu-se na realização de um encontro de jovens empreendedores denominado i-DAY, um dia de *networking* para iniciar o futuro onde participaram 12 jovens empreendedores e 14 tutores convidados; na organização de Sessões de Empreendedorismo nas Escolas, em que participaram empresários da região e em média 15 alunos por turma, num total de 6 turmas, distribuídas por escolas de Leiria (Escola Secundária Francisco Rodrigues Lobo, Escola Profissional Inetese, Escola Secundária Afonso Lopes Vieira) e pela Escola Tecnológica e Artística de Pombal; e na criação de um Clube Jovem Empreendedor em Novembro de 2011, um espaço informal de cariz social e profissional cujo objetivo foi desenvolver um fórum para debate de ideias, troca de experiências, promoção de iniciativas e reuniões informais de negócio ou lazer.

O Gabinete de Apoio à Inovação Competitividade e Empreendedorismo (GAICE) e o Centro de Acolhimento de Empresas da Câmara Municipal de Miranda do Corvo resultou da parceria com o IPN, inicialmente através do estágio de dois agentes de dinamização do empreendedorismo local do município por forma a adquirirem metodologias e ferramentas de trabalho especializadas para este tipo de atividade. A sessão de apresentação do GAICE do concelho de Miranda do Corvo foi no dia 10 de novembro de 2011 e contou com a presença de diversas entidades da região. Além desta iniciativa a autarquia de Miranda do Corvo foi selecionada também para, em parceria com a UC, promover a divulgação, qualificação e inovação do Turismo no concelho. O resultado desta parceria possibilitou a organização do *Workshop* “Um Contributo-Chave para a Divulgação, Promoção, Qualificação e Inovação do Turismo no Concelho de Miranda do Corvo” a 13 de Dezembro cujos resultados estão mencionados no relatório “Definição dos Elementos-Base de Suporte à Estruturação Futura de um Plano Estratégico de Desenvolvimento do Turismo para o Concelho de Miranda do Corvo e Respetiva Comunicação e Implementação: Um Contributo-Chave para a Divulgação, Promoção, Qualificação e Inovação do Turismo no Concelho de Miranda do Corvo”.

A Câmara Municipal de Penela em colaboração com o IPN e com a IPN Incubadora permitiu alavancar duas iniciativas: o projeto *FarmReal* - que pretendeu contribuir para a conservação de uma atividade tradicional (quase extinta na Europa), de enorme importância para a economia das zonas rurais, desenvolvendo um conceito disruptivo de rebanho comunitário (o rebanho comunitário 2.0), que se rege por um modelo de negócio rentável e sustentável, tirando partido das mais recentes tecnologias de comunicação e eletrônica e que explora o potencial das redes sociais na comunidade Web; e a Incubação de Empresas e Apoio a Empreendedores no Concelho de Penela, que possibilita o apoio profissional e sistemático no Município para a área da incubação de empresas e para o desenvolvimento de projetos inovadores. Esta iniciativa permitiu a criação de 5 novas

ideias de negócio na área das indústrias criativas, envolvendo mais de 10 pessoas no total e o envolvimento do Município em redes europeias de promoção do empreendedorismo *Effective Reproducible Model of Innovation System* (ERMIS) e *European Network of Living Labs* (ENoLL).

O concelho de Oliveira do Hospital contou também com a parceria da IPN Incubadora para a Dinamização da BLC3 através do estímulo à incubação de empresas e do apoio direto aos empreendedores locais e tecido empresarial da região. Neste sentido estão já três empresas incubadas e enquadradas nos vetores estratégicos da BLC3 (Inovação, Tecnologia e Desenvolvimento Regional). A BLC3 avançou também com candidaturas a projetos QREN que visam a valorização de recursos endógenos como o queijo, a maça e a pera, e com projetos PRODER para a Instalação de Jovens Agricultores.

As regiões de Penacova e Proença-a-Nova tiveram a oportunidade de avançar com iniciativas nas áreas do Empreendedorismo, Incubação de empresas e Apoio a empreendedores. De entre o desenvolvimento de diversas atividades, desde concursos de ideias passando por *workshop* e sessões de esclarecimento, destacam-se a criação do gabinete de desenvolvimento econômico e social – GDES, na Câmara Municipal de Penacova, enquanto gabinete de promoção do empreendedorismo e apoio às empresas do Município e do gabinete de apoio ao emprego e empreendedorismo – GAEE, na Câmara Municipal de Proença-a-Nova. A Câmara Municipal de Proença-a-Nova organizou ainda um congresso intitulado “Empreendedorismo Municipal” e a conferência “Empreender e Inovar” com uma plateia de cerca de 100 pessoas.

As Atividades de Apoio ao Empreendedorismo, Educação Financeira e *Coaching*, dinamizada pela Câmara Municipal de Coimbra em consórcio com a UC e a *Justbe* contribuíram para o desenvolvimento de competências empreendedoras e da capacidade de gestão financeira dos participantes. Os candidatos foram divididos em dez grupos de não mais de 25 elementos, num total de 38 horas

cada grupo. De entre as atividades realizadas, podemos salientar o Dia do Empreendedor, em que os participantes foram convidados a montar um negócio nas ruas da cidade e cujo lucro reverteu a favor do Gabinete de Ação Social da Câmara Municipal de Coimbra. Estas iniciativas contaram com a participação de mais de 125 pessoas, na sua grande maioria, com estudos superiores (i.e., licenciatura e mestrado) e em situação laboral precária. O principal objetivo foi incentivar à resolução de problemas através de ações proativas, comunicativas e realizadas em equipa e onde pudessem vivenciar uma experiência de empreendedorismo e voluntariado.

A parceria da Câmara Municipal da Mealhada com a UC resultou em duas iniciativas distintas: um Curso de Empreendedorismo que permitiu ultrapassar as lacunas existentes na região relativamente ao apoio aos interessados em adquirir competências empreendedoras e poderem abraçar projetos inovadores, quer dentro das suas organizações, quer no lançamento de novas empresas locais. Os participantes foram dotados de ferramentas e conhecimentos que lhes permitirão lidar com o possível arranque de novos projetos e com a motivação necessária para a mudança organizacional e tomada de risco. A iniciativa contou com a participação de 12 promotores que desenvolveram e apresentaram as suas propostas de valor. Na sessão de encerramento do Curso de Empreendedorismo estiveram presentes a Câmara Municipal da Mealhada, a Ad Elo, um representante do Banco Santander, entre outras entidades. A segunda iniciativa assente na parceria acima mencionada pretendeu alavancar o esforço que o município está a realizar na Captação de Investimento e Indústrias privadas para a vila do Luso. Os trabalhos desenvolvidos foram baseados inicialmente na identificação dos perfis de investidores adequados à região seguida da recolha de informação relacionada com a estratégia de captação de investimento. A pesquisa sobre Empresas com o perfil de investimento adequado à Região originou uma lista de 593 empresas distribuídas por vários países, nomeadamente Reino Unido, Estados Unidos da América, França, Brasil, Espanha, Canadá, Alemanha, Holanda e Bélgica.

Conclusão

Como é referido pela Comissão Europeia relativamente ao *Innovation Scoreboard*, a inovação é uma ferramenta indutora do crescimento sustentável e da competitividade: ela potencia a criação de valor, o emprego, a delegação de competências, atuando em simultâneo sobre desafios societais. Existe uma forte correlação entre ecossistemas tolerantes ou amigos da inovação e níveis de performance (micro e macro) económica acima da média.

O Programa Estratégico INOV C tem contribuído precisamente para estimular um ambiente desta natureza, consolidando o ecossistema de inovação no perímetro de influência da Universidade de Coimbra, através da criação e expansão de infraestruturas de investigação aplicadas, de apoio ao desenvolvimento de negócios e promovendo dinâmicas de aceleração da transformação de resultados de I&D e de ideias de negócio em novos produtos e serviços competitivos a nível global, catalisando a criação e empresas de alta intensidade tecnológica, criando desta forma postos de trabalho altamente qualificados.

Desde 2010 que a Universidade de Coimbra lidera este programa estratégico, combinando e sintetizando décadas de experiência na região assim como as boas práticas identificadas em 15 ecossistemas de inovação de reconhecimento mundial que, conforme foi referido no início deste capítulo, foram cuidadosamente estudadas e adaptadas à especificidade e necessidades da região de Coimbra. O Programa INOV C conforma um núcleo estratégico de 10 parceiros nucleares (Universidade de Coimbra, Escolas politécnicas, incubadoras e parques tecnológicos da região) e o envolvimento de mais de 600 partes interessadas, agentes promotores da inovação e empreendedorismo (municípios, empresas, associações de estudantes, agentes de desenvolvimento regional, *living labs*, entidades públicas, entidades financeiras, etc.)

No primeiro quadriénio de funcionamento do ecossistema de inovação, foram vários os marcos de sucesso atingidos, desdobrados em

duas áreas de atuação diferentes, mas intimamente relacionadas – a vertente material e imaterial:

I. Investimento efetuado no incremento da capacidade da rede de infraestruturas da região para apoio a projetos empresariais:

- Foi construído o edifício *TecBis* – a primeira aceleradora de empresas em Portugal, com uma área total de 7.950m² para apoiar a fase de pós-incubação de empresas *high tech-high growth* (empresas de alta intensidade tecnológica e em rápido crescimento), estando no momento da sua inauguração, cerca de 70% do espaço da aceleradora já ocupado;
- Por forma a dar resposta à crescente procura de empreendedores na área da biotecnologia, foi construído no Biocant (o Parque de Biotecnologia do INOV C), o edifício Biocant II. Este novo edifício permitiu duplicar a capacidade existente (para 8.000m² no total) e encontrava-se 100% ocupado por novas empresas de biotecnologia em final de 2011. Por este motivo, nova operação e ampliação foi implementada com a construção do edifício Biocant III (com 4.000m² adicionais);
- O elevado número de empresas criadas na região reforça a necessidade de surgimento de novos espaços para apoio ao seu crescimento nas fases ulteriores do amadurecimento, possibilitando nomeadamente que empresas maduras adquiram lotes de terreno para aí construírem as suas instalações e se fixem na região. Por forma a dar resposta a esta questão, foi concluída a construção do Parque de Inovação de Coimbra (Coimbra i Parque), cobrindo uma área de 40.000m² apoiadas por infraestruturas comuns de serviços às empresas residentes no parque;
- Especificamente no que respeita às indústrias criativas, um segundo parque tecnológico foi construído – OBITEC, situado estrategicamente em Óbidos, na zona sul da região centro de Portugal.

- 2. Iniciativas imateriais indutoras do envolvimento dos *stakeholders* e catalisadoras do pipeline de inovação:
- A gestão holística do ecossistema de inovação possibilitou, pela primeira vez uma estratégia comum para a região, desdobrada em visão, missão e KPI's partilhados pelos parceiros nucleares;
- Foi criado um fundo de ignição que possibilitou premiar investigadores por forma a que estes analisassem o potencial comercial dos seus resultados de I&D;
- Foi estabelecida uma rede de scouting operada ao nível dos grupos de investigação que possibilitou uma intervenção mais precoce e atempada na identificação e apoio de resultados de I&D com potencial comercial e de investigadores com perfil empreendedor;
- Várias dezenas de iniciativas foram organizadas, co-organizadas, apoiadas anualmente com vista a sensibilizar toda a academia e região para o empreendedorismo e inovação;
- Foi consolidada a iniciativa Arrisca C – um concurso anual de ideias e planos de negócio, promovida pela região, mas de âmbito nacional, com mais de 100.000€ em prémios disponíveis anualmente;
- Anualmente tem sido organizado o evento *Ineo Start*, um programa de aceleração onde cerca de 15 ideias de negócio promissoras e respetivos promotores ajustam o seu modelo de negócio com o apoio de mentores e investidores por forma a aumentarem a probabilidade de êxito aquando do lançamento do projeto empresarial;
- Um orçamento participativo de mais de meio milhão de Euros foi disponibilizado para, numa lógica de subsidiariedade, para apoiar projetos de mérito submetidos pelos 600 parceiros complementares do programa estratégico com vista ao desenvolvimento de iniciativas locais e regionais de apoio ao empreendedorismo e inovação.

Contamos, hoje em dia, com um ecossistema poderoso que representa 0,07% do Produto Interno Bruto Português e, em média, anualmente, apoia a criação de 36 novas empresas, responsáveis pela criação de 143 novos postos de trabalho altamente qualificado.

Acima de tudo, o Programa Estratégico INOV C vem colmatar uma necessidade premente na região de articulação e alinhamento estratégico dos principais agentes da inovação em torno de uma visão e objetivos comuns, gerando ganhos significativos de eficiência, evitando duplicação de esforços em várias situações e otimizando a utilização de verbas públicas em prol da economia e de uma moderna sociedade do conhecimento.



The background of the page is a complex network diagram. It consists of numerous white circular icons, each containing a stylized human silhouette. These icons are interconnected by a web of thin white lines, creating a dense, interconnected structure. The overall color scheme is grayscale, with the icons and lines appearing in white against a dark gray background. In the lower right quadrant, there is a faint, semi-transparent image of a hand holding a tablet computer, which is also part of the network structure.

Capítulo II

POLÍTICAS PÚBLICAS MULTINÍVEIS E SISTEMAS DE INOVAÇÃO DO BRASIL

Alzir Antônio Mahl
Elias Ramos de Souza

POLÍTICAS PÚBLICAS MULTINÍVEIS E SISTEMAS DE INOVAÇÃO DO BRASIL

O conceito de Sistemas de Inovação – SI remonta aos estudos de Chris Freeman (1995, 2002, 2008), Bengt-Åke Lundvall (1992, 2007), e incorpora contribuições, dentre outras, de Johnson; Edquist e Lundvall (2003), Nelson (1993), OCDE (1999), Etzkowitz e Leydesdorff (2000), Nelson e Nelson (2002), Malerba (2002), Dantas (2005) e Kim e Nelson (2005) que definem um SI como uma rede de instituições públicas e privadas cujas atividades e interações iniciam, modificam e difundem novas tecnologias. É fundamental que exista um fluxo e uma troca de informações e tecnologias para que este ambiente seja interativo e colaborativo entre empresas, universidades, governos, *habitat's* de inovação, instituições financeiras e apoiadoras de gestão públicas e privadas e ainda, entre usuários e fornecedores de tecnologias e produtos.

A formação de conteúdo científico e tecnológico de uma nação está diretamente relacionada ao estabelecimento de políticas públicas que dão suporte para que universidades, empresas, pesquisadores, instituições de apoio e gestão possam realizar atividades de pesquisa e desenvolvimento e induzir o crescimento e o desenvolvimento econômico e social nos âmbitos regional e nacional. O seu estabelecimento na forma de políticas multinível geralmente reflete a interação entre políticas introduzidas nos âmbitos nacional, regional e local e, mesmo com políticas e acordos estabelecidos internacionalmente na forma bilateral ou multilateral, cujas ações e impactos se estabelecem nos diferentes níveis da sua aplicação. Embora as relações internacionais se estabeleçam usualmente entre países, identificam-se, também, políticas, ações e acordos entre estados ou regiões de um determinado país com outros países ou regiões, estas interações na forma de políticas multiníveis ocorrem, entretanto,

sem que se realizem, muitas vezes, uma avaliação mais precisa sobre as consequências e finalidades que possam causar, mesmo que todas estejam lastreadas em boas intenções. O estudo de tais políticas assume grande importância particularmente em países com desigualdades regionais acentuadas cuja superação pode passar, entre outras iniciativas, pelo estabelecimento de políticas públicas multiníveis de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I).

No caso brasileiro, especialmente a partir dos anos de 1940, foi implementado um conjunto de ações estruturantes, amparadas pela criação de instituições científicas, tecnológicas e de gestão relacionadas ao sistema de inovação do Brasil e que, aliadas, ao conjunto de políticas públicas implementadas a partir de então, foram importantes para a estruturação e implementação da pesquisa científica e tecnológica no país. Conforme dados da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC, 2011), pode-se mencionar a criação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES em 1951; da Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP, em 1967; do Fundo Nacional para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT, em 1969, e do Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, em 1975.

Além destes, é imprescindível citar a criação do Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT (BRASIL, 1985), extinto, em seguida, pelo Decreto nº 99.618 de 17 de outubro de 1990 (BRASIL, 1990) e foi novamente instituído cinco anos depois pelo Decreto nº 1.753 de 20 de dezembro de 1995 (BRASIL, 1995). Em 2011, passa a ser denominado de Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI (BRASIL, 2011), refletindo o estreitamento das relações, a partir do início dos anos 2000, entre ciência e inovação no país. Em 2016, o MCTI sofre mudança drástica, através da incorporação do Ministério das Comunicações, quando passou a ser denominado de Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações – MCTIC (BRASIL, 2016a). Esta inconstância do principal órgão fomentador da ciência e tecnologia entre 1985 e 2016 pode ser as-

sinalada como um indicador de fragilidades do sistema de inovação do Brasil. A continuidade e constância são elementos importantes para maturidade de qualquer SI e para que possa haver continuidade das ações estruturantes e de incentivo a pesquisa científica e tecnológica e, por consequência, alcançar resultados mais efetivos. Inclusive – ao contrário do que ocorreu no Brasil, a partir de 2014, e se aprofundou com a mudança ocorrida no Ministério em 2016 –, tem-se fortalecido, em nível internacional, a tendência ao estabelecimento de políticas de C,T&I anticíclicas, de forma que o setor público possa compensar a diminuição dos investimentos privados em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação – P,D&I em períodos de crise econômica.

Ainda neste conjunto de ações estruturantes, é necessário registrar as importantes ações que levaram à criação do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), em 1950, e da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), em 1973. Atualmente, a estrutura do MCTIC, além de incorporar o CNPq e FINEP, é composta pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE); pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN); pela Agência Espacial Brasileira (AEB); por 19 unidades de pesquisa científica, tecnológica e de inovação; quatro empresas estatais, como as Indústrias Nucleares Brasileiras (INB); a Nuclebrás Equipamentos Pesados (Nuclep); a Alcântara *Cyclone Space* (ACS) e o Centro de Excelência em Tecnologia Eletrônica Avançada (Ceitec).

Além desta construção histórica do Sistema Nacional de Inovação (SNI), Mendes e Baiardi (2010) destacam um exemplo estadual que ajudou na estruturação do Sistema Nacional, quando da criação na Bahia, em 1950, da Fundação para o Desenvolvimento da Ciência da Bahia, primeira agência de fomento à pesquisa científica do Brasil, que viria a ser a base para a criação da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP, em 1960, e para as demais Fundações do Brasil. Estas Fundações de Amparo são agências estaduais de fomento à pesquisa científica e tecnológica e que, por consequência, auxiliam no desenvolvimento socioeconômico esta-

dual. Desta forma, criou-se um arcabouço de instituições de apoio e fomento à pesquisa científica, mas que foram importantes na transição para pesquisa aplicada, com o desenvolvimento de tecnologias, e à inserção destas no mercado consumidor. Criadas inicialmente com o objetivo de fomento ao desenvolvimento científico, as Fundações de Amparo – FAP evoluíram para o fomento ao desenvolvimento científico e tecnológico e à inovação.

Políticas públicas de inovação

Mas não bastam os atores. Os sistemas de inovação têm como ingrediente fundamental os marcos regulatórios, normas, políticas e planos de ação que devem favorecer a cooperação entre os diferentes atores na direção de propósitos comuns. No âmbito nacional, a partir da década de 1990, foi implementado um conjunto de políticas de inovação, que em uma circunstância de abertura da economia e com a necessidade de maior inserção do setor produtivo nos mercados, foram imprescindíveis para a busca de maior produtividade e da competitividade local e global. Na experiência brasileira, o estabelecimento de políticas e do marco regulatório da ciência, tecnologia e inovação ocorreram paralelamente e confluíram para estabelecer um arranjo de normas, diretrizes, planos e ações que, juntos, configuram políticas de ciência, tecnologia e inovação implementadas nas últimas décadas.

No âmbito da legislação, foi promulgada, no início da década de 1990, a Lei nº. 8.661 de 02 de junho de 1993, que instituiu os Programas de Desenvolvimento Tecnológico Industrial (PDTI) e o Programa de Desenvolvimento Tecnológico Agropecuário (PDTA). Estes programas estabeleciam condições para a concessão de incentivos fiscais para a capacitação tecnológica da indústria e da agropecuária.

No início desta mesma década, as agências de fomento à pesquisa e à formação de recursos humanos passaram a dedicar atenção crescente aos projetos de pesquisa que envolvessem instituições tradicionalmente associadas à produção do conhecimento (tipicamente

as instituições de ensino superior e os centros de pesquisa) e ao setor produtivo (DE NEGRI; CAVALCANTE, 2013). A estes incentivos, na década de 1990, podem-se adicionar a Lei de Propriedade Industrial (BRASIL, 1996) e a Lei de Programas de Computadores (BRASIL, 1998), como instrumentos regulatórios de estímulo à inovação tecnológica. No final da década de 1990, de acordo com informações da FINEP¹⁰ e com da SBPC (2011), foram criados novos mecanismos de apoio à pesquisa, por meio dos Fundos Setoriais de Ciência e Tecnologia; e mecanismos para financiar projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação. Existem, atualmente, 16 (dezesesseis) fundos setoriais, sendo 14 (quatorze) voltados para setores específicos da indústria e dois para áreas transversais de apoio à ciência, tecnologia e inovação.

Com estes mecanismos, houve um fortalecimento do sistema nacional de inovação, inclusive, com a instituição de mecanismos mais adequados de financiamento às atividades de desenvolvimento tecnológico voltadas ao setor produtivo, além de incentivar a inovação tecnológica por meio da interação entre empresas e universidades (DE NEGRI; CAVALCANTE, 2013). Registre-se que os recursos destes fundos são fundamentais para as ações de pesquisa científica e, em parte, aplicados em instituições integrantes dos sistemas regionais de inovação – SRIs das unidades federativas.

Ainda nos anos 1990, introduziu-se no país a figura jurídica das agências reguladoras, que possuem o papel de fiscalizar, regulamentar e controlar produtos e serviços de interesse público em setores específicos, tais como telecomunicações, petróleo e gás, energia elétrica, serviços de planos de saúde, transportes terrestres, vigilância sanitária, aviação civil, entre outros. No mesmo período verificou-se, também, a criação de agências reguladoras nos âmbitos estadual e municipal. Estas iniciativas foram importantes para o fortalecimento do sistema nacional de inovação porque algumas agências

¹⁰ Consulta realizada no endereço eletrônico: <http://www.finep.gov.br/a-finep-externo/fontes-de-recurso/fundos-setoriais/o-que-sao-fundos-setoriais>. Acesso em 07/05/2016.

reguladoras introduziram mecanismos de incentivo a atividades de inovação nos setores regulados, além de promover projetos de P&D no formato de cooperação e parcerias entre empresas, universidades e centros de pesquisa.

Além dos incentivos à realização das atividades de inovação, criou-se, em 1998, a Pesquisa de Inovação Tecnológica – PINTEC (denominada à época de Pesquisa Industrial - Inovação Tecnológica – PINTEC), a partir de um convênio celebrado entre a FINEP e o IBGE, com o objetivo de construir indicadores nacionais das atividades de inovação tecnológica nas empresas industriais brasileiras. Esta parceria continua vigente, e resultou em um importante trabalho de acompanhamento de indicadores investimentos e resultados, assim como de informações e dados coletados que servem como subsídios para o planejamento de estratégias de incentivo à inovação no meio empresarial do país.

Entretanto, é a partir dos anos 2000, ocorrem alterações fundamentais no marco regulatório brasileiro, através do estabelecimento de instrumentos estruturantes para o desenvolvimento da inovação tecnológica, que levaram o Brasil a um novo patamar no que diz respeito a estímulos à inovação. O primeiro destes instrumentos e, certamente, o mais importante, foi a promulgação da Lei de Inovação (BRASIL, 2004), que estabelece um novo regime de incentivos à inovação nunca instituídos no país. Esta Lei dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e, dentre as novidades, estabelece a criação do instrumento de financiamento à pesquisa, inédito no país, denominado de “subvenção econômica à inovação”¹¹, que consiste na aplicação de recursos públicos não-reembolsáveis diretamente em empresas para projetos de pesquisa e inovação¹².

¹¹ Consiste na aplicação de recursos públicos não-reembolsáveis diretamente em empresas.

¹² Este mecanismo de apoio à pesquisa e inovação nas empresas já vinha sendo empregado há décadas em outros países.

Para viabilizar este formato de apoio a projetos de P&D em empresas, a FINEP em 2006 lançou o Edital 01/2006¹³, com o objetivo de apoiar projetos de pesquisa e inovação em empresas por meio de subvenção econômica, que teve continuidade através de outras chamadas em âmbito nacional até o ano de 2010. Ainda em 2006, a FINEP lançou o Edital 02/2006, com objetivo de replicar esta política, no âmbito das unidades federativas, ao credenciar estados para a captação de recursos da Financiadora, mediante contrapartida financeira, tendo sido este edital o precursor do programa de descentralização de recursos de subvenção econômica da FINEP. Assim, ao realizar a captação destes recursos de subvenção econômica em consonância com o aporte de recursos de contrapartida, os estados estavam aptos a lançar editais¹⁴ na esfera local, desde que tivessem uma legislação¹⁵ e condições apropriadas para viabilizar os instrumentos de repasse de recursos para as empresas e implementação destes editais¹⁶. Temos aqui, um exemplo de ação com desdobramento em diferentes níveis, na qual uma iniciativa em âmbito federal se combina com ações nos estados que somadas se fortalecem. Aqui, a influência da agência do governo federal sobre a formatação dos SRI estaduais ocorre não apenas pela transferência de recursos financeiros, mas também através da indução da aprovação das leis

¹³ Este primeiro edital disponibilizou um montante de R\$ 300 milhões, tendo recebido uma demanda em torno de R\$ 450 milhões das quase mil propostas apresentadas. Ao final, foram contemplados 148 projetos de empresas privadas.

¹⁴ O apoio aos projetos de inovação tecnológica das empresas via edital público foi a forma de trazer transparência a este tipo de fomento, acesso amplo a todas as empresas e disseminar dúvidas quanto à relação entre o setor público e o privado.

¹⁵ As leis de inovação nos estados foram promulgadas a partir de 2006, tendo o estado do Amazonas como um dos pioneiros em implementar lei estadual neste sentido.

¹⁶ Como exemplo, cita-se o lançamento do primeiro edital de Subvenção Econômica no estado da Bahia, em 20 de fevereiro de 2008, tendo sido disponibilizado um total de R\$ 16,5 milhões de reais (entre recursos da União e do Estado da Bahia) para apoiar os projetos de P&D das empresas locais.

de inovação estaduais. Esta prática passa a ser adotada em diferentes programas e iniciativas na área de ciência, tecnologia e inovação.

Ao mesmo tempo, e de maneira inédita, a Lei de Inovação estimulou a participação do pesquisador público, das ICTs e empresas em projetos de inovação, o que permitiu em 2013, com este formato, a criação da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial – EMBRAPPI¹⁷, cujo modelo foi influenciado pela experiência da Sociedade Fraunhofer, na Alemanha, e do Instituto Curi, na França. A EMBRAPPI é uma organização social vinculada ao MCTIC que atua por meio da cooperação com instituições de pesquisa científica e tecnológica¹⁸, públicas ou privadas, tendo como foco as demandas empresariais e como alvo o compartilhamento de risco na fase pré-competitiva da inovação. Ao compartilhar riscos de projetos com as empresas, tem objetivo de estimular o setor industrial a inovar mais e com maior intensidade tecnológica para, assim, potencializar a força competitiva das empresas tanto no mercado interno como no mercado internacional. Como resultado deste modelo de parcerias, tem-se em 2017 um total de 28 instituições de pesquisa como unidades credenciadas EMBRAPPI, em universidades e centros de pesquisa, e mais 05 Polos EMBRAPPI IF, nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, para auxiliar as empresas brasileiras no desenvolvimento de projetos de inovação tecnológica.

A Lei de Inovação determinou, ainda, que as ICTs públicas dispõem de um Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) próprio ou em associação com outras instituições. A função do NIT é fazer a gestão da política de inovação da ICT, o que inclui a gestão da proteção da propriedade intelectual e transferência de tecnologia. O NIT favore-

¹⁷ Acesso no endereço eletrônico: <http://embrappi.org.br/>. Acesso realizado em 13/12/2017.

¹⁸ Não foram criados novos centros de pesquisa, e sim, houve o fortalecimento dos já existentes. Ao mesmo tempo, quando foram implementados, os projetos de inovação tecnológica eram financiados num modelo tripartite, ou seja, o custo do projeto era dividido em percentual igual para a empresa proponente, a unidade credenciada executora e a EMBRAPPI.

ce a ligação entre a ICT e o mercado e constitui, ao mesmo tempo, uma ferramenta de indução da inovação, através do estímulo à geração de formas de proteção de ativos (patentes, desenhos industriais, marcas, softwares, indicações geográficas), e implementação das pesquisas realizadas nas (com as) ICT's pelo setor produtivo.

A interação entre os NITs em âmbito nacional levou à sua associação através do FORTEC – Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia, organização privada sem fins lucrativos, e à criação, em 2016, do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação – PROFNIT, que é um Programa *stricto sensu*, dedicado à formação profissional, em nível de pós-graduação, para atuação nas competências dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) e nos Ambientes Promotores de Inovação nos diversos setores: acadêmico, empresarial, governamental e organizações sociais. O PROFNIT opera por meio de uma Rede Nacional constituída de 12 Pontos Focais distribuídos em todas as regiões do Brasil. Os Pontos Focais se localizam em Instituições de Ensino Superior (IES) que matriculam os alunos, emitem diplomas e se responsabilizam pela oferta de todas as disciplinas e realização das demais atividades acadêmicas. O PROFNIT conta com um arranjo de 22 instituições associadas que disponibilizam docentes para atuar nos Pontos Focais.

Outro dispositivo legal importante instituído na política de inovação na primeira metade dos anos 2000 foi a Lei de Incentivos Fiscais à Inovação Tecnológica, conhecida como “Lei do Bem” (BRASIL, 2005). Esta Lei permitiu a concessão de incentivos fiscais às empresas que realizassem pesquisa e desenvolvimento de inovação tecnológica.

Mas, além de legislar diretamente sobre o apoio ao setor produtivo, foram criados outros mecanismos de incentivo à inovação no país, como, a Lei nº 11.105/2005 (BRASIL, 2005a) conhecida como Lei da Biossegurança e a criação do Conselho Nacional de Biossegurança (CNBS). Dois anos depois foi aprovada a Lei nº 11.487/2007

(BRASIL, 2007) conhecida como Lei da Parceria Empresa/ICT, que alterou a Lei nº 11.196/2005a, para incluir novo incentivo à inovação tecnológica e modificar as regras relativas à amortização acelerada para investimentos vinculados a pesquisa e ao desenvolvimento, e continuar reforçando a parceria entre empresas e ICTs. Mais recentemente, foi promulgada a Lei da Biodiversidade, Lei nº 13.123/2015 (BRASIL, 2015) que dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade

No que diz respeito a diretrizes e planos estratégicos, destaca-se a aprovação, em 2007, do Plano em Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional, denominado de Plano de Ação 2007-2010 ou de “PAC da Ciência”. Este documento tinha por objetivo a definição de um plano com iniciativas, ações e programas que possibilitassem tornar mais decisivo o papel da ciência, tecnologia e inovação para o desenvolvimento sustentável do país. Várias das iniciativas previstas foram voltadas para estimular as empresas a incorporarem as atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) no seu processo produtivo. Este plano foi estruturado em quatro eixos, a saber:

a) Expansão e consolidação do sistema nacional de ciência, tecnologia e inovação, visando consolidar institucionalmente o sistema nacional, fortalecendo o modelo de governança e a cooperação internacional. Além disto, visava fomentar a formação de recursos humanos em CT&I, assim como melhorar a infraestrutura e o fomento à pesquisa científica e tecnológica.

b) Promoção da inovação tecnológica na empresa, através da continuidade do apoio financeiro às atividades de PD&I, inserção de pesquisadores nas empresas, incentivo à cooperação entre empresas e ICTs, incentivo à inovação através da nacionalização de bens e produtos, da capacitação de recursos humanos e implementação de centros de PD&I empresariais.

Ainda dentro deste eixo, foi instituído o Sistema Brasileiro de Tecnologia (SIBRATEC), além de incentivos à criação e à consolidação de empresas intensivas em tecnologia, por meio da implantação do Programa Nacional de Apoio às Incubadoras e Parques Tecnológicos (PNI). Outra linha importante de fomento foi a criação e a consolidação da indústria de *venture capital* (Programa Inovar) e o uso do poder de compra do setor público para estimular o desenvolvimento tecnológico das empresas brasileiras.

c) Pesquisa, desenvolvimento e inovação em áreas estratégicas, que consistia em incentivar a pesquisa em áreas portadoras de futuro, como biotecnologia e nanotecnologia, mas também em diversas outras áreas como as de TIC, biocombustíveis, insumos para saúde, energias renováveis, petróleo, gás e carvão mineral, programa espacial e nuclear, defesa nacional.

d) O quarto eixo foi centrado no incentivo à ciência, tecnologia e inovação para o desenvolvimento social, por meio da sua popularização e do ensino de ciências, e no incentivo à geração de tecnologias para o desenvolvimento social.

Ainda neste contexto, no ano de 2011, foi apresentada a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI) para os anos de 2012-2015 (MCTI, 2012), aprovada com o objetivo de dar continuidade ao Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação que fora instituído para o quadriênio anterior. A ENCTI, enfatizou a continuidade da CT&I como fundamental para o desenvolvimento do país, além de reforçar a continuidade das ações contidas no Plano de Ação 2007-2010. Sinalizou ainda para a sociedade a necessidade do país em empregar a inovação para o desenvolvimento sustentável e realizar uma integração com a política industrial no sentido de ampliar o setor produtivo nacional. Como continuidade desta política, em 2016 foi instituída a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI) para os anos de 2016-2019, que ressalta a abrangência do SNCTI, os avanços conseguidos, as tendências recentes na política de CT&I e os desafios que o país necessita enfrentar na área (MCTI, 2012).

Outra alteração estratégica ocorreu em 2016, quando da aprovação do Novo Marco Legal da Inovação, com a promulgação do Código Nacional de CT&I através da Lei nº. 13.243/2016 (BRASIL, 2016), que alterou a legislação não apenas ligada à ciência, tecnologia e inovação, mas um conjunto de leis e normas, e que se propôs a ser um marco diferencial para as atividades de CT&I e PD&I. O Código foi criado com alterações¹⁹ na lei de inovação, na lei do estrangeiro, na lei das licitações, no regime diferenciado de contratações, no regime de planos de carreira e cargos do magistério federal. Além disso, regulamenta a importação de bens para atividades de CT&I, e altera o regime diferenciado de contratações públicas e a relação entre as instituições federais de ensino e pesquisa e as fundações de apoio.

O Código reforça, ainda, o papel dos pesquisadores e das ICTs na pesquisa e no desenvolvimento do setor produtivo, promete desburocratizar as atividades de pesquisa científica e tecnológica, facilitar os processos de importação de insumos e impulsionar o empreendedorismo tecnológico com facilidades para que as ICTs e incubadores de empresas tenham papel mais atuante na geração de empresas de base tecnológica. Como diferencial no campo das empresas, esta legislação permite que os recursos públicos de subvenção econômica possam ser utilizados para financiar as despesas de capital (máquinas, equipamentos, etc.) em projetos de inovação, o que até então não era permitido pela legislação.

Na nova legislação, os núcleos de inovação tecnológica – NITs, passam a assumir um papel mais proativo como gestores do portfólio de inovação das instituições científicas e tecnológicas – ICTs. Além disso, a legislação estimula os entes públicos, inclusive as ICTs, a

¹⁹ Alterou a Lei nº. 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº. 6.815, de 19 de agosto de 1980, a Lei nº. 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei nº. 12.462, de 4 de agosto de 2011, a Lei nº. 8.745, de 9 de dezembro de 1993, a Lei nº. 8.958, de 20 de dezembro de 1994, a Lei nº. 8.010, de 29 de março de 1990, a Lei nº. 8.032, de 12 de abril de 1990, e a Lei nº. 12.772, de 28 de dezembro de 2012, nos termos da Emenda Constitucional no 85, de 26 de fevereiro de 2015.

atuarem como investidores minoritários em empresas de base tecnológica com o objetivo de alavancar empreendimentos inovadores. Portanto, numa análise geral, verifica-se que a partir dos anos 2000 o país avança consideravelmente no estabelecimento de políticas para a ciência, tecnologia e inovação, criando, para tanto, instrumentos e ferramentas, um marco legal robusto e condições para que o Brasil possa se integrar em uma economia global baseada em tecnologia. Deve-se ressaltar que, além de criar uma nova legislação, foram realizados esforços no sentido de adequar esta legislação à demanda dos atores e da sociedade. Ao mesmo tempo, percebe-se uma preocupação dos gestores públicos em readequar as estratégias em CT&I para o país, fazendo desta uma ação primordial. Estes esforços procuram, por um lado, integrar cada vez mais o setor produtivo no processo de ciência e tecnologia como forma de aumentar a produtividade e a competitividade e, por outro lado, fazer com que o setor público contribua com instrumentos para o desenvolvimento socioeconômico do país.

Políticas públicas industriais

Não está no escopo deste capítulo a discussão das políticas industriais. Entretanto, vale mencionar que, em consonância com os incentivos às atividades de inovação implementadas no Brasil, foram implementados, sob a liderança do Ministério do Desenvolvimento da Indústria e Comércio – MDIC, políticas e programas industriais que tiveram o intuito de apoiar o setor produtivo e que, alinhados com as políticas de inovação, foram importantes instrumentos para as atividades de inovação no setor científico e empresarial. Ao mesmo tempo, estes instrumentos foram fundamentais para o processo de adaptação de uma economia baseada em *commodities* ou agroexportadora para a efetivação de uma indústria nacional. No conjunto destas políticas, pode-se citar: i) Política Industrial e de Comércio Exterior – PICE (1990); ii) Programa Brasileiro de Qualidade e de Produtividade – PBQP (1990); iii) Lei de Informática (BRASIL, 1991); iv) Política Industrial, Tecnológica e de Comércio

Exterior – PITCE (1995-1998); v) Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior – PITCE (2004-2008); vi) Política de Desenvolvimento Produtivo - PDP (2008-2011) e; vii) Plano Brasil Maior (2011-2014).

As políticas industriais implementadas tiveram um caráter evolutivo com o propósito de inserir o setor produtivo em um contexto de melhoria da produtividade e competitividade a partir, também, da sua inserção no ambiente de inovação. As políticas industriais e de inovação implementadas nas duas últimas décadas influenciaram-se mutuamente e cumpriram objetivos de aumentar e melhorar a competitividade da indústria nacional, tendo o viés da inovação em vários momentos como elemento para alcançar estes resultados.

Políticas públicas multinível

As políticas públicas (representadas por políticas industriais, de inovação, educação, infraestrutura, etc.) de apoio à pesquisa científica e inovação são fundamentais para o bom desempenho de sistemas nacionais e regionais de inovação, pois podem incentivar e induzir a capacidade de produção, aprendizagem e difusão do conhecimento. Tais políticas são destinadas a melhorar a interação entre as infraestruturas, empresas e instituições de pesquisa e universidades. Além disso, estas políticas devem responder às necessidades individuais e coletivas para a inovação, ou, em outras palavras, devem ser desenvolvidas políticas de apoio a regiões de potencial endógeno²⁰, através do incentivo à difusão de tecnologias em escala regional (COOKE, 2001).

No caso do Brasil, estruturado na forma de uma República Federativa, a interação entre o Sistema Nacional de Inovação e os sistemas

²⁰ Diz respeito às características específicas de cada local ou região. Assim, as políticas públicas devem incentivar a melhor maneira de explorar estas potencialidades. Como, por exemplo, existem regiões que são potencialmente ricas no agronegócio, tecnologia da informação e comunicação, exploração de petróleo & gás, silvicultura, indústria, exploração sustentável de recursos naturais etc.

regionais estruturados ao nível de cada estado da Federação, pode ser muito importante no sentido de alavancar o desenvolvimento nacional e diminuir desigualdades regionais. Assim, para que as interações entre tais sistemas em nível nacional e no nível das regiões (estados) se desenvolvam e forma satisfatória, deve-se destacar inicialmente a importância da sua estruturação de tais sistemas nos dois níveis. Neste sentido, para além da necessidade de consolidação de um sistema nacional, conforme discutido nas seções anteriores, e para o encaminhamento de políticas multiníveis, torna-se fundamental a estruturação dos sistemas regionais. Ainda que a economia esteja cada vez mais globalizada e ainda que seja possível se beneficiar do uso de modernas tecnologias de informação e comunicação para interações remotas em nível dos países e mesmo em nível global, as interações locais, ou *tête-à-tête*, que podem ocorrer, por exemplo, nos SRI, continuam sendo fundamentais para o desenvolvimento tecnológico e a inovação.

Howells (1999) destaca elementos locais específicos que são relevantes para um Sistema Regional de Inovação, incluindo a localização de padrões de comunicação, a pesquisa localizada e os procedimentos de busca em matéria de inovação e tecnologia, as invenções localizadas e os padrões de aprendizagem e compartilhamento de conhecimentos localizados, o desempenho da inovação e *spillovers* (transbordamentos) territoriais. Vale mencionar ainda a importância dos ativos intangíveis e do conhecimento tácito, além de atitudes de aprendizagem e de recursos mostrados por um contexto particular da governança regional/local, assim como, os sistemas de governança e de gestão tanto do setor público e privado.

Dentro da abordagem regional de sistemas de inovação, é necessário que se forneçam explicações para as assimetrias e as disparidades, bem como para a convergência e divergência dinâmicas. Evangelista et al. (2002) acentuam que a presença de fortes assimetrias geográficas em variáveis econômicas de inovação leva a duas grandes questões. Como uma primeira indagação, questiona-se até que ponto as assimetrias tecnológicas podem ser interpretadas em termos da

presença ou falta de um SRI, isto é, se tais assimetrias poderiam levar à conclusão da existência de um SRI em uma dada região que apresenta determinadas características e ainda, quais seriam as consequências da inexistência de um SRI em uma outra região com características distintas.

Em segundo lugar, questiona se toda região com administração e economia bem reconhecidas pode ser tomada como um sistema de inovação. Para responder às perguntas anteriores, deve-se considerar, inicialmente, que o conceito de sistema deve ser testado com relação ao grau de coerência interna e regras do jogo que resultem em uma identidade ou modelo regional bem estabelecido (COOKE et al., 1997). A falta de uma massa crítica para gerar, importar, modificar e difundir novas tecnologias bem como a falta de uma coerência interna de governança, podem impedir a atribuição do estatuto de sistema. A questão da representação empírica da inovação regional e atividades tecnológicas é uma das mais discutidas neste campo de pesquisas. A fim de contornar estas dificuldades, algumas pesquisas sistemáticas têm sido realizadas, tal qual realizada pela União Europeia (UE) a partir da abordagem da *Community Innovation Survey - CIS*. O Brasil adotou a CIS como modelo de referência para a modelagem da PINTEC, a qual tem sido utilizada como base para mensurar e avaliar investimentos, impacto e resultados das atividades de inovação realizadas pelas organizações empresariais ao longo de períodos selecionados.

Assim, torna-se necessário estudar os elementos que compõem uma região, focalizando as instituições e as interações existentes, que deveriam ou não existir, conforme destacado por Evangelista et al. (2002). Diferentes instituições e diferentes inter-relações entre o quadro institucional e o setor produtivo resultam em diferentes esforços de inovações e em distintos níveis de desenvolvimento nas regiões.

O formato de políticas multinível no qual as políticas públicas dos sistemas regionais decorrem automaticamente de políticas estabelecidas no sistema nacional não é unanimidade. Existem críticas aos

modelos existentes que remetem a uma reflexão mais profunda sobre o papel da região, políticas de inovação e mesmo dos sistemas regionais de inovação. Uma de tais críticas é feita por Uyarra (2010) que, mesmo reconhecendo a importância conceitual dos SRIs e da ampla utilização destes para a implementação de políticas regionais a partir de um contexto nacional, levanta questões sobre a estruturação e operação destes sistemas.

Uyarra (2010) concentra suas observações nos conceitos tradicionais de SRI que são apresentados como subsistemas de sistemas nacionais ou setoriais, e vistos como versões de menor escala do próprio sistema nacional, o que já havia sido abordado por Iammarino (2005). Para tanto, destaca dois formatos de SRI que geralmente são aceitos: i) o primeiro, do tipo *bottom-up* (de baixo para cima) é centrado nos transbordamentos (*spillovers*) dos conhecimentos e no impacto geográfico das inovações e; ii) o do tipo *top-down* (de cima para baixo), apresenta a região como sendo dotada de uma agência ou agente de coordenação dos processos econômicos de cima para baixo no nível meso (por exemplo, governo federal para estadual, estadual para regional/local) ou com o nível local, por exemplo, com um *cluster* de empresas. Estas formas tradicionais de SRI têm difícil sustentação, conforme Uyarra (2010), criando com isto dilemas como: a ausência da interação entre as configurações geográficas meso e micro; os diferentes níveis de controle de atuação dos atores envolvidos, como mercado, conhecimento, e políticas de tomadas de decisões; a diversidade de rotas ou trajetórias tecnológicas existentes e; a dinâmica evolucionária de mudanças e adaptativas da região.

A este conjunto de pontos, pode-se incluir, por conta deste distanciamento entre o meso e micro, a questão de políticas que não respeitam ou rejeitam as diferentes especificidades locais, como infraestrutura, a interação dos mercados, a dificuldade de criação de novas organizações empresariais e o desenvolvimento tecnológico (UYARRA, 2010).

Assim, sendo mais específica em suas críticas, Uyarra (2010) coloca que uma parte da literatura sobre SRI está deixando a desejar por

conta da falta de clareza e da imprecisão quanto à maneira de operação dos SRIs, devido à análise estar centrada na forma mais tradicional dos sistemas. Por sua vez, Iammarino (2005) e Uyarra (2010) defendem que a ideia não é rejeitar os conceitos ou formas tradicionais do SRI ou procurar um SRI “ideal”, mesmo que a literatura mais específica indique que apenas o Silicon Valley (EUA), Emilia-Romagna (Itália) e Baden-Württemberg (Alemanha) são sistemas regionais de inovação em sua essência. A sugestão é ampliar o escopo de análise para incluir as condições específicas regionais, ou mesmo ampliar a análise que inclua as condições da região em um contexto maior, explorando, desta maneira, o potencial existente, conforme também já sugerido por Bunnell e Coe (2001).

Uma outra avaliação, baseia-se nas análises *top-down* versus *bottom-up* dos SRIs. De acordo com Uyarra (2010), esta forma de configuração não consegue capturar ou mesmo alcançar as especificidades regionais, os seus atores, as instituições e relações existentes e, nesta situação, o SRI é incapaz de constituir um vínculo adequado e forte entre os atores e as questões meso e micro ou, ainda, entre as condições e diversidades das empresas a nível micro. Neste sentido, Uyarra (2010) sugere a adoção de uma análise evolutiva conforme já proposto por Dopfer *et al.* (2004), Iammarino (2005), que integre o micro e o macro e capture as abordagens evolutivas do crescimento regional. Este enfoque deve ainda atentar para as biografias das empresas que operam em contextos territoriais e no espaço evolutivo das redes no nível meso da economia regional e ter um olhar mais rigoroso sobre os padrões de desempenho e capacidade de inovação e tecnologia para formar vantagens para a região. Ainda segundo Iammarino (2005, p. 6):

As teorias evolucionárias da mudança tecnológica se baseiam necessariamente no acesso e uso eficiente de conhecimento e repousam sobre três principais dimensões funcionais que estão totalmente inseridas na ótica de análise dos SRIs: a) absorção de novos conhecimentos, tecnologia e inovação para a adaptação a necessidades locais; b) difusão de inovações em todas as partes constituintes do tecido

social regional para reforçar a base de conhecimento existente e; c) geração de novos conhecimentos, tecnologia e inovação.

Neste sentido, a prevalência de abordagens do tipo *bottom-up* ou *top-down* depende da situação concreta de cada SRI e do seu nível de amadurecimento, pois naqueles SRI que estejam menos estruturados, a introdução de políticas do tipo *top-down* versus *bottom-up* que não entendam estas fragilidades, podem não alcançar resultados ao longo do tempo. Nestes casos, pode resultar na aplicação de políticas que não atendam às necessidades locais. Além disso, em um mesmo SRI, a análise da sua realidade pode levar a abordagens distintas em setores diferentes.

Uma outra análise de Uyarra (2010), antecipadas por Laranja, Flanagan e Uyarra (2008), está centrada no caráter *analítico* versus *perspectivas normativas*. Neste caso, os autores recomendam estudos mais analíticos e menos normativos que se dediquem a políticas mais voltadas a contemplar as competências regionais, que explorem os fluxos e interações do sistema e de seus componentes e que possam reduzir as possíveis disfunções. O engessamento normativo pode ser um impeditivo para as atividades de inovação empresarial.

A autora também questiona o viés de regiões *abertas* versus *fechadas*, ou denominadas de “ilhas”. De acordo com Uyarra (2010), nesta conjuntura e em um ambiente em que os SRIs são cada vez mais diversos e assumem configurações complexas (amplas), os SRIs mais influentes são aqueles que oferecem flexibilidade no formato operacional e que têm integração interna ou mesmo externa ao local ou ambiente regional. Esta reflexão é também corroborada por Rondé e Hussler (2005).

E por fim, Uyarra (2010), trata da abordagem sobre a adaptação dinâmica *versus* as transferências de políticas regionais. Como já colocado, não existe um SRI ideal ou mesmo política regional perfeita, devido, em parte, à diversidade e condições específicas regionais e também às próprias barreiras à inovação. Neste sentido, questões

como a heterogeneidade das empresas, as tecnologias e a seleção dos ambientes necessários devem ser adaptadas às políticas regionais abordadas para lugares e circunstâncias.

Outra crítica aos modelos tradicionais de SRIs é centrada na forma e abrangência das políticas de inovação, sendo este formato chamado de “*mix*”, “multinível”, ou de políticas públicas “*mix* multinível”. Em sua análise, Flanagan, Uyarra e Laranja (2011) denominam este formato de “combinação de políticas”, e indicam que a origem deste termo encontra-se nas discussões de política econômica na década de 1960, mas que, no contexto de política de inovação, esta terminologia começou a ser empregada no início da década 2000 como uma maneira de reconfigurar as políticas para inovação. Este termo “combinação”, como é utilizado muitas vezes, introduz, em muitos casos, um uso comum no campo de estudos de política de inovação, pois esta deveria ser uma oportunidade para reorganizar os instrumentos de políticas de inovação existentes e tornar mais fácil o entendimento dos termos multinível e multi-ator.

Para tanto, a lógica deste processo não é simplesmente agrupar políticas de inovação que não estejam alinhadas, e sim explorar as formas com que os estudos de política de inovação tratam os atores, instrumentos, instituições e interações, a fim de chegar a uma configuração mais útil e integrada ao conjunto das políticas de inovação, sublinhando a necessidade de uma visão dinâmica e mais ampla da política de formulação, e de interação política neste contexto complexo de atividades e demandas (FLANAGAN; UYARRA; LARANJA, 2011). Deste modo,

Em nossa opinião os processos de política são melhor pensados como um subconjunto da categoria mais ampla de processos de inovação. Baseando-se em *insights* da literatura para instrumentos de política, temos visto que os processos de política não são mais passíveis de racionalidade instrumental do que os processos de inovação. Em vez disso o foco para a análise da política de inovação deve estar em aprendizagem incremental/adaptativa, experimentação, reflexão, debate e discussão sobre meios/fins, e até mesmo

em tensões criativas. Um papel fundamental dos estudos de política de inovação deve ser o de destacar os *trade-offs* e as tensões inerentes a qualquer combinação de políticas e de promover debates abertos sobre eles. (FLANAGAN; UYARRA; LARANJA, 2011, p. 711) (tradução nossa).

Na visão da OCDE (2010), estas políticas de inovação, em muitos casos, parecem ser novos instrumentos introduzidos sem definições, ou que possuem os mesmos propósitos ou, ainda, que são sobreposições. A eficácia de um instrumento de política quase sempre depende da sua interação com outros instrumentos (como por exemplo, quando é inserido em uma política industrial de busca pela melhoria de produtividade e competitividade) que atuem com os mesmos propósitos, sendo que estes são frequentemente concebidos em momentos diferentes e para fins também diferentes.

Em princípio, a seleção e concepção de instrumentos de políticas devem ter em conta tais interações, uma vez que estas podem entrar em conflito com outras instâncias ou mesmo mutuamente (OCDE, 2010). Como exemplo desta sobreposição, citam-se os instrumentos implementados no Brasil, quando da execução dos Programas SEBRAETEC pelo SEBRAE em 2002 e SIBRATEC por parte da FINEP em 2007, os quais possuem semelhanças quanto ao público alvo e têm as duas instituições, simultaneamente, como parceiras nos dois programas. A contabilização de tais interações entre as políticas de inovação está longe de ser simples, conforme a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, OCDE (2010), pois, inicialmente, o que se observa é uma expansão do leque de objetivos da política de inovação e dos pacotes de instrumentos utilizados. É que estes necessitam se adequar à paisagem política cada vez mais complexa, formando um pacote diversificado de opções, tais como produtos, mercados, demandas e rotas tecnológicas.

Para Soete e Corpakis (2003), mesmo existindo dificuldades de análise, esta combinação de instrumentos de política precisa ser avaliada ou é necessário que haja exercícios comparativos com olhar crítico a fim de avaliar e melhorar o desempenho destas políticas no SI. Para

tal, sugerem que se faça um *benchmarking* deste desempenho. Este acompanhamento para verificar os resultados efetivos pode levar a uma ampliação de possibilidades da política de inovação que, por sua vez, pode conduzir a novos princípios para a intervenção política. Isso permite um leque maior de instrumentos de política, que agora precisam também intervir em outras questões que não apenas tecnológicas, como gestão de projetos, questões administrativas, contábeis, jurídicas, financeiras e orçamentárias (OCDE 2010).

É fundamental que as políticas de inovação estejam inseridas em um contexto maior de instrumentos de incentivo à inovação, como, por exemplo, as políticas industriais²¹, que têm como objetivo aumentar a produtividade e competitividade do setor produtivo. Além destes, também devem ser levados em conta os impactos de outros instrumentos, tais como os da política fiscal, os das leis de concorrência e regulamentos, dentre outros. Este conjunto constitui as condições para o desenvolvimento de atividades de inovação (OCDE 2010). Portanto, garantir a coerência e equilíbrio na política de inovação é uma meta importante, mesmo se reconhecendo que este processo pode ser dificultado pela sobreposição das políticas e demandas diferentes pelo nível local ou regional. Os objetivos principais de tais políticas podem não ser o suporte adequado para empresas com atividades de P&D e inovação (OCDE 2010).

Lanaham e Feldman (2015) realizaram um estudo sobre a utilização do termo política de inovação “multinível” na realidade dos Estados Unidos. As autoras analisaram as políticas de inovação de 45 estados dos EUA, que empregaram o Programa Small Business Innovation Research Outreach e o Programa Small Business Innovation Research Match dentro do *SBIR Program* Federal. Nesta análise, foram examinadas as respostas à implementação de políticas de inovação de vários níveis dentro de um contexto dinâmico, independente e em diferentes competências a partir das medidas adotadas por estes

²¹ Para uma maior discussão sobre política industrial como incentivo às atividades de inovação, ver Melo, Fucidji e Possas (2015) e Pessali e Shima (2015).

estados norte-americanos. Num contexto de políticas multinível “de cima para baixo, de baixo para cima ou ainda de formas laterais”, estabeleceu-se um contraponto entre as políticas de inovação nacionais e as praticadas pelos estados analisados, tentando-se verificar se estas políticas eram apenas replicações das nacionais, se havia sobreposições ou interações, ou quais eram os resultados efetivos destas políticas (LANAHAM; FELDMAN, 2015).

Como resultado da análise empírica, as autoras concluíram que existiram complementações qualitativas sobre as respostas estaduais do Programa SBIR, que apontam para uma confluência de fatores multiníveis já citados - de cima para baixo, lateral e de baixo para cima - que estão associados à adoção e manutenção de políticas adotadas pelos estados. Neste caso, foi encontrado um conjunto de fatores motivadores de múltiplos níveis associado à resposta estadual subsequente. Mais precisamente, os resultados indicam a endogenia da atividade política no nível subnacional. Ao examinar com mais cuidado os fatores motivadores associados às respostas políticas estaduais, esta demonstra que as respostas das políticas são moldadas pela natureza da própria mistura multinível entre as políticas nacionais e estaduais, podendo se denominar como sendo ações de complementaridade. Em resumo, a política pública é dinâmica e contextual e, às ações de política de inovação confundem em alguns momentos o público investimento como uma fonte única, quando, de fato, o apoio público compreende uma combinação de políticas multinível.

Trazendo à luz o caso brasileiro, o que se percebe no período entre 2000 e 2011 é que os estados replicaram localmente as políticas de inovação federal, em alguns casos, por exigência das agências federais que se opunham a adaptar as ações nacionais para um contexto ou realidade estadual. É importante registrar que para a conjunção de políticas de inovação de maneira independente, sem apenas replicar a política nacional (combinação, multinível, mix), é imprescindível que no SRI existam condições de implementação, assim como atores, agências, instituições que avaliem a melhor política de inovação como um todo e não em partes. Um exemplo positivo que pode ser citado

no caso do Brasil e que se adequa a esta temática é o conjunto de atores (diversos ministérios, como: MCTI; Planejamento; Fazenda; MDIC; Educação, além da Receita Federal do Brasil, universidades, pesquisadores, representação empresarial, científica e tecnológica) envolvidos na elaboração do Código Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (BRASIL 2016)²² que foi promulgado em 2015, e que terá influência do tipo multinível direta nas políticas de inovação dos estados e de incentivos à inovação no setor produtivo do Brasil.

Osório e Pose (2004) por sua vez, questionam se as políticas de inovação estão realmente atingindo seus propósitos. Esta é uma questão bastante complexa e abrangente, pois, ao longo das duas últimas décadas, muitos governos vêm realizando ações no sentido de promover o crescimento da economia em regiões por meio das políticas de inovação e dos investimentos em PD&I. Para isso, os autores utilizaram como amostra para o estudo as regiões periféricas da Europa. Neste sentido, os argumentos utilizados no planejamento destas ações, como a necessidade de atingir um limite mínimo de pesquisa, a existência de importantes efeitos de distância e de logísticas, a difusão dos transbordamentos tecnológicos, a presença de retornos de escala em investimentos de P&D ou, ainda, a indisponibilidade das condições socioeconômicas necessárias nessas regiões para gerar inovação, podem lançar dúvidas sobre os possíveis retornos destes tipos de políticas (OSÓRIO; POSE, 2004).

Este resultado sugere que as condições ou o tipo do dinamismo econômico de uma região (estado), da infraestrutura existente, da formação educacional, do “empreendedorismo” ou incentivo empresarial, e os investimentos em C&T e em P&D são elementos fundamentais para a operacionalização de um sistema regional de inovação. Assim, estudar sistemas de inovação e suas particularidades em âmbito regional pode ser uma contribuição importante para verificar as condições existentes, bem como as potencialidades que cada Estado possui para a prática da inovação tecnológica no seg-

²² Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação.

mento empresarial. Paralelamente, acredita-se que pesquisas desta natureza podem auxiliar nas diretrizes e rotas estratégicas para fortalecer o SRI e, por consequência, o local onde o mesmo se encontra. Ademais, vem-se percebendo, Soete e Corpakis (2003), Osório e Pose (2004), Rondé e Hussler (2005), Iammarino (2005), Boschma e Frenken (2006), Uyarra (2010), Flanagan, Uyarra e Laranja (2011), Flanagan, Lanaham e Feldman (2015), a necessidade de uma integração mais forte entre as políticas públicas e os SRIs, sejam estas no âmbito federal ou a nível estadual. Portanto, para se alinhar a esta nova modelagem e reduzir as dificuldades regionais, a estratégia deveria ser amparada numa atuação conjunta e em várias frentes na implementação destas políticas no ambiente regional/local. Neste sentido, os agentes à frente dos SRIs devem propor ações diferentes e centradas num contexto mais amplo, que pode ser intra e inter-regional, propondo assim políticas públicas estaduais ou regionais em formato de redes, que englobem soluções para todos os estados de uma macrorregião, por exemplo, visto que, em princípio, estes SRIs podem ter as mesmas dificuldades e, neste caso, as políticas excederiam as fronteiras geográficas de estados e regiões

Infraestrutura, atores e marco legal dos SRI no Brasil

Assume-se aqui a perspectiva da consolidação de sistemas regionais de inovação nos estados brasileiros. Neste sentido, serão aqui analisados os elementos constituintes dos SRIs em tais estados. Tais elementos incluem os atores, a infraestrutura, o marco regulatório e as políticas de delineamento de estratégias, diretrizes e ações que reflitam propósitos comuns dos constituintes dos sistemas.

Em relação aos atores e marco regulatório dos SRIs, de acordo com o Conselho Nacional dos Secretários Estaduais para Assuntos de CT&I - CONSECTI²³, todas as 27 (vinte e sete) unidades federativas possuem uma secretaria ou órgão que responda pelos assuntos

²³ Acesso ao endereço eletrônico: <http://confap.org.br/news/informacoes-sobre-faps/>. Acesso realizado em 07/05/2016.

de CT&I. Ainda segundo o CONSECTI, das 27 (vinte e sete) unidades federativas, 15 (quinze) possuem Lei de Inovação Estadual e, deste modo, replicam nos estados a Lei de Inovação Federal nº. 10.973/2004, alinhadas com a política de inovação nacional vigente. Conforme o Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa – CONFAP²⁴, no ano de 2016, todas as 27 (vinte e sete) unidades federativas possuem uma FAP constituída. Ainda no campo do marco legal, o ideal seria que cada SRI tivesse uma estratégia bem definida que integrasse a infraestrutura de CT&I e políticas estaduais de apoio ao setor produtivo, o que pode ser realizado através de uma Política Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação²⁵, a qual deve definir a estratégia daquele estado em CT&I.

Em relação aos atores que integram os SRIs, assim como em nível nacional, no âmbito dos estados remetem a integrantes das estruturas governamentais, em nível dos estados, das instituições de pesquisa (ICTs) e das empresas. Neste sentido, vão figurar secretarias de governo, agências de fomento, universidades, institutos de pesquisa e empresas, além de outros constituintes de tais sistemas como fornecedores e clientes.

Além dos atores já citados, é preciso registrar o grupo de agentes de financiamento, representados pelas agências de fomento dos estados, bancos públicos regionais de desenvolvimento e o segmento bancário tradicional. No caso das agências de fomento, foi possível levantar a existência destas em alguns estados da UF, conforme a

²⁴ Acesso no endereço eletrônico: <http://www.consecti.org.br/membros/>. Acesso realizado em 07/05/2016.

²⁵ Este tipo de instrumento deve ser atualizado periodicamente em nível estadual, sendo também interessante a estratégia de elaboração em nível de macrorregiões, como, por exemplo, o Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável do Nordeste Brasileiro elaborado pelo CGEE em 2014.

Associação Brasileira de Desenvolvimento – ABDE²⁶. Estas agências são importantes estruturas financiadoras de projetos, além de replicar localmente políticas públicas e ações de fomento federais operacionalizadas pela Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP e pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, por exemplo. Já os bancos de desenvolvimento regional, representados pelo Banco do Nordeste do Brasil – BNB, Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul – BRDE, Banco da Amazônia – BASA, são instituições que, junto com os bancos tradicionais, são agentes financiadores de projetos, mesmo que estas instituições tenham restrições²⁷, em alguns casos, para financiar projetos de inovação tecnológica.

Entretanto, mesmo que se reconheça a importância da existência dos atores já citados, não se pode negligenciar a presença nos SRI de composições que apoiam o surgimento e o desenvolvimento de empresas de base tecnológica. Estas organizações são estruturas para o surgimento da inovação empresarial, sendo representadas pelos parques tecnológicos, incubadoras e aceleradoras²⁸ de empresas, e integrantes dos chamados “*habitats* de inovação”. Estes ambientes contam com a Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores – ANPROTEC como instituição nacional de apoio e de promoção de empreendimentos inovadores no país.

²⁶ Não foi possível confirmar se os estados do AC, AP, PB, MS, RO e SE possuem agências de fomento estabelecidas. Acesso no endereço eletrônico: <http://www.abde.org.br/Assembleiageral.aspx>. Acesso realizado em 08/05/2016.

²⁷ Pode ser citada a questão de garantias reais que são exigidas das empresas com projetos de inovação tecnológica, o que dificulta a captação deste tipo de financiamento junto a estas instituições.

²⁸ Aceleradoras de empresas são instituições públicas ou privadas que apoiam por um período determinado empresas com perfil inovador, sendo que este apoio é mais focado nas relações de mercado e no negócio da empresa. Por serem instituições ainda novas no Brasil, não foi verificada a distribuição destas nos estados.

Como instituições integrantes dos SRIs, pode-se citar o grupo com familiaridade em capacitação empresarial e dos recursos humanos, como as instituições do sistema “S”, como Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE, Serviço Social da Indústria – SESI, Serviço Nacional do Comércio – SENAC, Serviço Social do Comércio – SESC e Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte – SENAT, que se encontram presentes em todas as Unidades da Federação – UFs. Neste mesmo grupo, incluem-se as Federações de Indústrias, que são entidades de classe de apoio às atividades do setor industrial, assim como as instituições vinculadas, como o Instituto Euvaldo Lodi (IEL) e o SENAI, que exercem importante papel na capacitação de pessoas e empresas, além de incentivar as atividades de inovação no meio industrial. O SENAI se distingue nos últimos anos pela adoção de políticas de pesquisa e inovação, que se expressa na criação dos Institutos Senai de Inovação resultando na consolidação de várias de suas unidades como instituições de pesquisa diretamente ligadas ao setor produtivo. É preciso acrescentar ainda as Redes e Fóruns colaborativos existentes, que são importantes grupos de apoio para as atividades nos SRIs.

Com o intuito de incentivar o surgimento de novos empreendimentos inovadores, foi instituído, entre 2002 e 2012, o Programa Nacional de Apoio às Incubadoras de Empresas e Parques (PNI)²⁹, além de outros incentivos da FINEP, SEBRAE, ANPROTEC e MCTI, que objetivaram apoiar o surgimento e estruturação destes locais de apoio às empresas inovadoras. Na Tabela 1, apresenta-se a distribuição de parques científicos e tecnológicos, no ano de 2013, conforme levantamento realizado pelo MCTI (2014) e apoio da ANPROTEC.

²⁹ Para ver o estudo completo sobre os parques tecnológicos e incubadoras de empresa, acessar MCTI (2015).

Tabela 1. Distribuição dos parques científicos e tecnológicos no Brasil – 2013.

Grandes Regiões e UF	Número de parques científicos e tecnológicos			
	Projeto	Implantado	Operação	Total
Norte	4	1	0	5
RO	1	0	0	1
AC	0	0	0	0
AM	1	0	0	1
RR	0	0	0	0
PA	2	1	0	3
AP	0	0	0	0
TO	0	0	0	0
Nordeste	1	2	4	7
MA	0	0	0	0
PI	0	0	0	0
CE	1	0	0	1
RN	0	0	0	0
PB	0	0	1	1
PE	0	1	1	2
AL	0	1	0	1
SE	0	0	1	1
BA	0	0	1	1
Sudeste	17	11	11	39
MG	3	2	3	8
ES	0	1	0	1
RJ	5	0	2	7
SP	9	8	6	23

Sul	11	11	13	35
PR	2	2	6	10
SC	4	2	3	9
RS	5	7	4	16
Centro-Oeste	5	3	0	8
MS	1	0	0	1
MT	1	0	0	1
GO	2	1	0	3
DF	1	2	0	3
Brasil	38	28	28	94

Fonte: MCTI (2014).

Como verificado na Tabela 1, em 2013, a maior parte dos 94 (noventa e quatro) parques científicos e tecnológicos – em projeto, implantação ou operação – estavam nos estados das regiões Sudeste (41,5%) e Sul (37,2%) do país, sendo que o estado de São Paulo, com 24,5% e o Rio Grande do Sul, com 17%, são os dois maiores expoentes, com projetos ou unidades em implantação ou já em operação. Em seguida, tem-se os estados do Paraná, com 10,6%, Santa Catarina, com 9,6%, Minas Gerais, com 8,5% e o Rio de Janeiro, com 7,5% do total de parques científicos e tecnológicos. Em relação às demais regiões, destacam-se as oito unidades verificadas na região Centro-Oeste, sendo três nos estados de Goiás e no Distrito Federal; as sete unidades na região Nordeste, sendo duas em PE, e uma no CE, PB, AL, SE e BA e; as três unidades no estado do Pará, na região Norte. Importante ressaltar que, em 2013, nenhum estado da região Norte ou Centro-Oeste possuía parque científico ou tecnológico em operação.

Mas, como este levantamento foi realizado em 2013, deste período até o momento as unidades colocadas como projetos ou em implantação já podem ter evoluído para operação, ou é possível, ainda,

que novos projetos tenham surgido. Neste caso, enfatiza-se que os estados da região Sudeste e Sul possuem quase 3/5 (três quintos) do total de unidades de parques científicos e tecnológicos³⁰, o que eleva em muito as condições e capacidades destes para o surgimento de empresas com perfil mais inovador. No caso das incubadoras de empresas, em 2012 havia 384 unidades instaladas no Brasil. Estas incubadoras são distribuídas em três categorias, a saber: de economia solidária; de empresas de base tecnológica e; com foco em produtos e tecnologias tradicionais. A grande maioria das incubadoras de empresas³¹ estavam abrigadas em universidades e centros de pesquisa, o que demonstra a oportunidade de se trabalhar a introdução deste tipo de estruturas em outros ambientes no país (MCTI, 2012).

Assim como no caso dos parques tecnológicos, os dados sobre as incubadoras são de cerca de quatro anos atrás e, neste período, novas incubadoras, que são instrumentos de indução da inovação tecnológica empresarial, podem ter surgido. Ademais, as instituições que compõem os “*habitats* de inovação” são importantes atores no SRI, pois estimulam o surgimento de empresas inovadoras (*startups*) e a cooperação entre empresas e universidades/centros de pesquisa.

Mas é preciso salientar que apenas a existência física de incubadoras ou de parques tecnológicos não impulsiona atividades de inovação nas empresas, pois é preciso também que estes ambientes possuam outras condicionantes, para que possam ser espaços de estímulo de pesquisa e desenvolvimento, tais como: infraestrutura adequada; recursos humanos capacitados e em quantidade suficiente para as atividades de gestão; investimentos financeiros que proporcionem ações estratégicas e de acolhimento das instituições e empresas interessadas; o estímulo à vivência acadêmica com empresas e vice-

³⁰ Para ver o estudo completo sobre números de empresas instaladas nos parques tecnológicos, recursos humanos, receita, infraestrutura, etc., acessar MCTI (2014).

³¹ Para ver o estudo completo sobre números de empresas instaladas nas incubadoras, número de recursos humanos nas empresas e nas incubadoras, receita, infraestrutura, etc., acessar MCTI (2012).

-versa; e; principalmente, um modelo de governança institucional consolidado.

Com a descrição dos atores e marco legal que compõem os SRIs, faz-se necessário relatar condicionantes que fazem parte dos sistemas, como a existência de diferenças nas economias estaduais, educacionais e de pesquisas científicas e tecnológicas. Essas desigualdades são ingredientes para o estudo dos sistemas regionais no Brasil e influenciam nas atividades de inovação das empresas, seja de maneira endógena ou exógena ou, ainda, a partir de condições locais diversas. Os primeiros condicionantes são indicadores econômicos dos estados conforme exibido na Tabela 2. Neste levantamento, apresentam-se dados da composição econômica para os anos de 2000 e 2011, sendo que o motivo de utilizar os dados destes anos decorre do poder comparativo entre um período inicial e um final, além de ser o período temporal da pesquisa.

Conforme pode ser visto, as diferenças em relação à composição econômica regional são significativas, mesmo se reconhecendo uma melhoria destes dados em alguns estados no período 2000-2011. Quando se analisa o percentual de participação no PIB em 2000, constata-se que quase 3/4 (três quartos) concentra-se nos estados na região Sudeste e Sul, com ampla vantagem para a primeira. No caso dos estados que mais se destacam na participação no PIB nacional no ano de 2000, podem-se citar: PA e AM, na região Norte; BA, PE e CE, no Nordeste; SP, RJ e MG, no Sudeste; RS, PR e SC, na região Sul e; DF e GO no Centro-Oeste. No ano de 2011, verifica-se um aumento na participação no PIB nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, fenômeno que pode ser semelhante ao denominado por Pacheco (1998) de “descontração ou fragmentação econômica regional”.

Tabela 2. Indicadores econômicos regionais - 2000 e 2011.

Grandes Re- giões e UF	Part. PIB* (%)		Part. % Exp**. (US\$ FOB)		Part. % Imp**. (US\$ FOB)		Part. % VBP Industrial***		Part. % VTI***	
	2000	2011	2000	2011	2000	2011	2000	2011	2000	2011
	Norte	4,4	5,4	6,0	8,1	7,7	6,5	4,9	6,3	4,8
AC	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
AM	1,4	1,6	1,4	0,4	7,0	5,6	3,5	3,4	3,3	3,4
AP	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1
PA	1,6	2,1	4,4	7,2	0,5	0,6	1,2	2,3	1,3	3,3
RO	0,5	0,7	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,3	0,1	0,2
RR	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TO	0,3	0,4	0,0	0,2	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
Nordeste	12,4	13,4	7,3	7,4	8,6	10,7	8,7	9,1	9,1	9,3
AL	0,7	0,7	0,4	0,5	0,1	0,2	0,5	0,4	0,6	0,5
BA	3,9	3,9	3,5	4,3	4,0	3,4	4,2	4,2	4,2	4,1
CE	1,9	2,1	0,9	0,5	1,3	1,1	1,2	1,1	1,3	1,2
MA	1,0	1,3	1,4	1,2	0,9	2,8	0,4	0,5	0,4	0,5
PB	0,8	0,9	0,1	0,1	0,3	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4
PE	2,3	2,5	0,5	0,5	1,7	2,4	1,2	1,5	1,2	1,5
PI	0,5	0,6	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2
RN	0,8	0,9	0,3	0,1	0,1	0,1	0,4	0,5	0,6	0,7
SE	0,6	0,6	0,1	0,1	0,2	0,1	0,3	0,4	0,4	0,4
Sudeste	58,3	55,4	56,5	57,0	64,3	55,2	64,0	59,4	66,0	61,1
ES	2,0	2,4	5,1	5,9	4,5	4,7	1,7	2,2	2,0	2,8
MG	8,5	9,3	12,2	16,2	5,0	5,8	9,8	11,6	9,6	12,0
RJ	11,8	11,2	3,3	11,5	8,9	8,4	7,4	8,5	9,7	10,9
SP	36,0	32,6	35,9	23,4	45,9	36,3	45,1	37,1	44,8	35,4

Grandes Regiões e UF	Part. PIB* (%)		Part. % Exp** (US\$ FOB)		Part. % Imp** (US\$ FOB)		Part. % VBP Industrial***		Part. % VTI***	
	2000	2011	2000	2011	2000	2011	2000	2011	2000	2011
Sul	16,5	16,2	23,4	17,9	17,3	21,8	19,5	19,8	18,0	18,0
PR	5,9	5,8	8,0	6,8	8,4	8,3	6,4	7,5	5,7	7,1
RS	6,9	6,4	4,9	3,5	1,7	6,6	8,8	7,7	8,0	6,4
SC	3,7	4,1	10,5	7,6	7,2	6,9	4,3	4,6	4,3	4,5
C-O	8,4	9,6	3,3	8,1	2,0	5,8	3,0	5,4	2,1	4,5
DF	3,9	4,0	0,0	0,1	0,9	0,6	0,2	0,2	0,2	0,2
GO	2,2	2,7	1,9	4,3	0,2	0,7	1,5	2,6	1,1	2,1
MS	1,0	1,2	0,5	1,5	0,3	2,0	0,7	1,1	0,3	0,9
MT	1,3	1,7	1,0	2,2	0,7	2,5	0,7	1,4	0,5	1,2
Brasil	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

(*) Participação percentual no Produto Interno Bruto - PIB do Brasil a preços de mercado corrente. Fonte: IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo.

(**) Participação percentual nas Exportações *Free On Board* (FOB) Brasileiras. Fonte: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior.

(***) Participação percentual do Valor Bruto da Produção Industrial – VBTI pelo estado, e do Valor da Transformação Industrial – VTI pelo estado. Fonte: Pesquisa Industrial Anual-Empresa/IBGE.

Fonte: elaborado pelos autores

Este movimento reflete a transferência de setores econômicos das regiões Sul e Sudeste para outras, como Norte, Nordeste e Centro-Oeste, provavelmente pelas novas condições verificadas nestes locais, mesmo que os estados das regiões Sudeste e Sul ainda tivessem neste período um total de 71,6% da participação no PIB nacional. Em 2011, pode-se acrescentar aos estados já citados como destaques em 2000, os estados de RO, na região Norte, MA e PB, no Nordeste e MT e MS, na região Centro-Oeste. Em relação à participação dos estados nas exportações, em 2000, tem-se: AM e PA, com maior percentual na região Norte: novamente BA, PE e CE, no Nordeste: SP,

MG e RJ, no Sudeste; PR, SC e RS, no Sul e; GO e DF no Centro-Oeste. Em 2011, verifica-se uma mudança na composição dos estados com maior participação nas exportações, sendo destaque o estado do PA na região Norte, BA e MA na região Nordeste, MG, SP e RJ no Sudeste, PR e SC na região Sul, e GO e MT no Centro-Oeste.

Como destaques negativos, verifica-se que o AM teve uma redução em torno de 1% (passou de 1,4% em 2000 para 0,4% em 2011) na participação nas exportações entre 2000 e 2011. Neste mesmo período, o estado de SP teve uma redução em torno de 12% (de 35,9% em 2000 para 23,4% em 2011), e o RS, que possuía 4,9% em 2000, participou em 2011 com 3,5% das exportações do país. No tocante às importações, em 2000, os estados do AM, BA, CE, PE, MG, RJ, SP, ES, PR, RS e o DF tinham maior participação percentual em âmbito nacional. Em 2011, os maiores destaques são para, AM, BA, RJ, SP, SP, SC (mesmo com percentuais menores que em 2000), CE, PE, ES, MG, RS, SC, MS e MT (com percentuais de aumento para o ano de 2000).

No caso da participação do Valor Bruto da Produção Industrial – VBPI³² e do Valor da Transformação Industrial – VTI³³, fica evidente como os estados da região Sudeste e Sul estão avançados industrialmente, mesmo que se reconheça o avanço nos estados das demais regiões, e ainda que este movimento tenha ocorrido em detrimento de uma certa estagnação nos estados da região Sul e redução percentual nos estados da região Sudeste. De um modo geral, o que se verifica é que os estados da região Sudeste e Sul possuem posições no cam-

³² Compreende a totalidade das transferências realizadas mais as vendas efetuadas pela unidade mais as variações dos estoques de: produtos fabricados pela unidade; produtos em curso de fabricação; e produtos fabricados por outras unidades da mesma. Diz respeito estritamente ao setor industrial. (IBGE, acesso em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pia/atividades/conceitos.shtm>)

³³ Compreende a diferença entre o valor bruto da produção industrial (VBPI) e o custo com as operações industriais (COI). (IBGE, acesso em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pia/atividades/conceitos.shtm>)

po econômico e industrial mais significativas e sólidas, podendo-se destacar os estados do PA e AM, na região Norte, BA, PE e CE, na região Nordeste e GO, na região Centro-Oeste. Na Tabela 3, apresentam-se as informações sobre atividades de formação educacional e de pesquisa, as quais acentuam as diferenças na infraestrutura de formação de recursos humanos nos estados da federação.

**Tabela 3. Infraestrutura educacional e de pesquisa
2000 e 2014.**

Grandes Regiões e UF	n. de universidades fed. (*)		n. de universidades est. (*)		IF (Campi)		n. de cursos mestrado/ doutorado (**)		n. de mestres e doutores (**)		n. de pesquis. (**)
	2000	2014*	2000	2014	2000	2014	2000	2014	2014	2014	2014
					8 (34)	8 (65)	10	61	23.238	8.483	
Norte	8	10	2	5	8 (34)	8 (65)	10	61	23.238	8.483	
AC	1	1	0	0	1 (1)	1 (7)	0	1	1.082	408	
AM	1	1	0	1	1 (7)	1 (13)	4	18	6.354	2.805	
AP	1	1	0	1	1 (1)	1 (3)	0	1	946	201	
PA	2	4	1	1	1 (8)	1 (16)	6	34	9.769	3.162	
RO	1	1	0	0	1 (5)	1 (8)	0	1	1.856	665	
RR	1	1	0	1	2 (5)	2 (7)	0	2	1.073	380	
TO	1	1	1	1	1 (7)	1 (11)	0	4	2.158	862	
Nordeste	10	18	12	14	11 (54)	11 (178)	70	282	82.114	28.273	
AL	1	1	0	2	1 (7)	1 (15)	3	7	3.725	1.454	
BA	1	4	4	4	2 (13)	2 (28)	15	64	17.985	7.532	
CE	1	3	3	3	1 (6)	1 (27)	10	50	13.221	3.646	
MA	1	1	1	1	1 (6)	1 (27)	0	8	4.370	1.246	
PB	1	2	1	1	1 (5)	1 (11)	8	38	10.744	3.565	
PE	2	3	1	1	2 (4)	2 (21)	27	64	16.013	5.197	
PI	1	1	1	1	1 (3)	1 (20)	0	4	3.947	1.263	

Grandes Regiões e UF	n. de universidades fed. (*)		n. de universidades est. (*)		IF (Campi)		n. de cursos mestrado/doutorado (**)		n. de mestres e doutores (**)		n. de pesquis. (**)
	2000	2014*	2000	2014	2000	2014	2000	2014	2014	2014	2014
RN	1	2	1	1	1 (4)	1 (20)	7	33	8.046		2.860
SE	1	1	0	0	1 (6)	1 (9)	0	14	4.063		1.510
Sudeste	14	20	6	6	13 (57)	13 (154)	551	1024	235.219		65.586
ES	1	1	0	0	1 (7)	1 (20)	3	25	7.758		1.671
MG	7	11	2	2	6 (22)	6 (58)	61	189	48.868		14.859
RJ	4	4	2	2	4 (22)	4 (47)	128	252	56.628		16.478
SP	2	4	3	3	2 (6)	2 (29)	359	558	121.965		32.578
Sul	6	11	6	9	7 (39)	7 (101)	115	402	94.927		30.811
PR	1	3	5	7	2 (11)	2 (27)	23	130	33.293		11.378
RS	4	6	1	1	3 (10)	3 (38)	74	195	40.686		12.778
SC	1	2	0	1	2 (8)	2 (36)	18	77	20.945		6.655
C-O	4	5	3	4	5 (14)	5 (59)	20	119	44.570		11.994
DF	1	1	0	1	1 (1)	1 (11)	19	61	21.515		4.299
GO	1	1	1	1	2 (8)	2 (24)	1	27	10.869		2.908
MS	1	2	1	1	1 (1)	1 (8)	0	20	6.068		2.609
MT	1	1	1	1	1 (4)	1 (16)	0	11	6.118		2.178
Brasil	42	64	29	38	44 (198)	44 (557)	766	1888	480.068		145.147

(*) Contempla o número de universidades federais e estaduais no estado.

Fonte: Ministério da Educação/CAPES/GeoCapes/E-Mec.

(**) Contempla o número de mestrados e doutorados no estado, número de mestres e doutores no estado e número de pesquisadores no estado.

Fonte: MCTI (2014)

Fonte: elaborado pelos autores.

Destaca-se na Tabela 3 a ampliação da rede de universidades federais no período 2000 - 2014, que fez parte de uma política de expansão

e desconcentração intra-regional das atividades de ensino e pesquisa, assim como o grande crescimento dos cursos de pós-graduação *stricto sensu*, passando de 766 cursos em 2000 para 1888 cursos em 2014. Ainda de acordo com a Tabela 3, ficam acentuadas as diferenças na infraestrutura de formação de recursos humanos, seja no campo educacional como no de pesquisa. Nestes pontos, os estados da região Sudeste e Sul possuem maioria no número de instituições de formação educacional, assim como no número de cursos de mestrado e doutorado, de mestres e doutores formados, e de pesquisadores, o que permite às empresas destes estados terem uma vantagem competitiva considerável em relação àquelas estabelecidas nos estados das demais regiões.

Mais especificamente, em relação às universidades federais, pode-se concluir que na década de 1990 e primeira metade da década de 2000, houve um movimento de maior estruturação dos estados da região Sudeste e Sul, podendo-se constatar que, na segunda metade dos anos 2000, este movimento migrou para os estados da região Norte, Nordeste e Centro-Oeste³⁴. Por sua vez, para compensar este desequilíbrio, os estados destas três regiões realizaram, na medida do possível, investimentos em universidades estaduais para dotá-las da infraestrutura mínima necessária para formação de recursos humanos e de pesquisa. No entanto, há que se ressaltar que a infraestrutura educacional nos estados da região Norte, Nordeste e Centro-Oeste obteve avanço significativo em pouco mais de uma década. Quando se analisam os dados de 2014, em relação ao ano de 2000, mesmo que ainda exista uma diferença expressiva para os estados das regiões Sudeste e Sul, as infraestruturas e as demais condições para formação de recursos humanos implementadas deixam estes estados em condições para alavancar a pesquisa e as atividades de inovação empresarial.

Outro ponto positivo a ser destacado é o crescimento do número de unidades dos institutos federais entre o período de 2000 a 2014. Esta modalidade de ensino técnico e tecnológico foi amplamente incenti-

³⁴ Por exemplo, na Bahia desde o ano de 2002 até o momento foram criadas cinco novas universidades federais, estando todas instaladas no interior no estado.

vada neste período como forma de elevar o contingente de recursos humanos qualificados para o mercado de trabalho. A seguir, na Tabela 4, apresentam-se as informações regionais em ciência e tecnologia, que são importantes elementos de direcionamento de um estado em relação à tecnologia ou ambiente para pesquisa e desenvolvimento. É possível observar as acentuadas diferenças existentes nos estados, como já citado anteriormente, com os dados da Tabela 2 e 3.

Tabela 4. Informações científicas e tecnológicas nas UF - 2000 e 2011.

Grandes Regiões e UF	(%) dispêndios em C&T (*)		(%) dispêndios em P&D		(%) dispêndios em empresas inov. (**).		n. de publi. científicas (****)		Cresc	n. pedidos patentes (*****)		Cresc
	2000	2011	2000	2011	2000	2011	2000	2011	%	2000	2011	%
	0,3	0,9	0,1	0,2	3,9	2,4	393	2.196	458	44	134	204
Norte	0,3	0,9	0,1	0,2	3,9	2,4	393	2.196	458	44	134	204
AC	0,7	1,2	-	0,1	nd	nd	28	248	785	0	4	-
AM	0,8	0,2	0,7	0,1	4,2	2,3	122	570	367	14	55	292
AP	0,3	1,1	-	0,5	nd	nd	2	34	1.600	2	1	40
PA	0,2	1,2	0,1	0,1	3,2	3,2	181	698	285	13	40	207
RO	0,0	1,1	-	0,0	nd	nd	30	276	820	8	22	175
RR	0,1	0,1	0,1	0,0	nd	nd	22	212	863	3	5	66
TO	0,0	0,6	-	0,1	nd	nd	8	158	1.875	4	7	75
Nordeste	0,5	1,2	0,3	0,4	3,0	1,6	1.666	8.527	411	333	586	76
AL	0,2	0,4	0,1	0,2	nd	nd	69	477	591	11	23	109
BA	1,1	1,6	0,7	0,7	2,1	1,1	275	1.428	419	93	197	111
CE	0,2	1,3	0,1	0,4	2,7	2,4	250	1.205	382	62	94	51
MA	0,1	0,3	0,0	0,2	nd	nd	228	950	316	19	24	26
PB	0,3	2,0	0,3	0,7	nd	nd	202	1.019	404	21	47	123
PE	0,6	1,1	0,4	0,4	5,9	1,2	403	1.846	358	79	110	39
PI	0,0	0,9	0,0	0,0	nd	nd	15	345	2.200	11	25	127
RN	0,2	1,2	0,2	0,3	2,2	nd	154	759	392	24	32	33
SE	0,2	0,4	0,0	0,1	nd	nd	70	498	611	13	34	161

Grandes Regiões e UF	(%) dispêndios em C&T (*)		(%) dispêndios em P&D		(%) dispêndios empresas inov. (**).		n. de publi. científicas (****)		Cresc	n. pedidos patentes (*****)		Cresc
	2000	2011	2000	2011	2000	2011	2000	2011	%	2000	2011	%
Sudeste	3,1	3,0	2,9	2,5	3,2	2,4	11.763	33.950	188	4.118	4.669	13
ES	0,5	0,8	-	0,1	4,3	1,8	156	607	289	89	102	14
MG	0,5	1,2	0,3	0,6	4,6	3,4	1.405	5.678	304	503	687	36
RJ	1,6	1,4	1,6	1,0	2,4	1,7	2.933	7.084	141	551	586	6
SP	4,7	4,3	4,5	3,9	4,2	2,5	7.269	20.581	183	2.975	3.294	10
Sul	1,1	1,7	0,5	1,0	4,2	2,2	2.385	10.333	333	1.514	2.050	35
PR	1,8	2,5	0,8	1,7	5,2	2,1	745	3.378	353	546	669	22
RS	0,9	0,8	0,6	0,3	3,9	2,2	1.149	4.935	329	573	793	38
SC	0,1	2,6	0,0	1,3	3,5	2,5	491	2.020	311	395	588	48
C-O	0,3	0,8	0,0	0,2	2,5	3,7	824	4.105	398	286	356	24
DF	0,1	1,0	0,0	0,1	nd	nd	621	2.286	268	119	145	21
GO	1,0	0,7	-	0,3	3,1	2,2	109	728	567	104	147	41
MS	0,1	1,2	0,0	0,3	nd	1,0	13	213	1.538	19	29	52
MT	0,1	0,4	-	0,1	nd	nd	81	878	984	44	35	-20
Brasil	1,9	2,1	1,6	1,5	100	100	17.031	59.111	247	6.449	7.797	20

(*) Percentual dos dispêndios em ciência e tecnologia dos governos estaduais em relação às suas receitas totais.

Fonte: Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI,

(**) Percentual dos dispêndios em pesquisa e desenvolvimento dos governos estaduais em relação às suas receitas totais.

Fonte: Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI,

(***) Percentual do valor dos dispêndios informados pelas empresas para as atividades de inovação em relação à receita líquida de vendas.

Fonte: PINTEC/IBGE.

(****) Número de artigos científicos por estado. Fonte: Pesquisa própria realizada na base *Web of Science*/Thompson Reuters/CAPES.

(*****) Total de pedidos de patentes (Patente de Invenção, Modelo de Utilidade e Certificado de Adição, depositados no INPI, por residente, segundo tipos de patentes, por unidade da federação.

Fonte: Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI

Fonte: elaborado pelos autores

Quando se analisam os dispêndios em C&T, em P&D e das empresas inovadoras, verifica-se que os estados da região Sudeste e Sul possuem os maiores percentuais de investimentos, acentuando as diferenças de porte e condições econômicas destas UF. No conjunto dos dispêndios, verifica-se uma redução significativa em alguns estados em 2011, o que pode ser consequência das crises econômicas de 2008 e 2010, e que influenciou negativamente para os investimentos em C&T, P&D e atividades de inovação das empresas.

Ainda na Tabela 4, apresenta-se o número de publicações científicas por estado. Para esta tabela, empregou-se a seguinte estratégia de pesquisa e captura de informações. Primeiramente, acessou-se a base de dados dos periódicos da CAPES, buscando-se, em seguida, a base *Web of Science* da *Thompson Reuters Scientific*. Nesta base, na área de busca “Pesquisa Básica”, no primeiro campo foram inseridas as palavras “brazil” or “bresil” or “brasil”. Na área denominada de “Tópico”, inseriu-se a palavra “Endereço”. No segundo campo, inseriu-se entre aspas a denominação da unidade federativa sobre a qual se buscavam informações – e as variantes que poderiam existir, também entre aspas. No campo “Tópico”, também se inseriu a palavra “Endereço”. Em relação ao “Tempo Estipulado”, inseriu-se o ano a ser pesquisado. Desta forma, podemos usar como exemplo a busca pela produção científica do estado de São Paulo para o ano de 2000, que ficou assim estabelecida: “brazil” or “bresil” or “brasil”, Endereço AND “são paulo” or “sao paulo” or “SP”, Endereço de 2000 até 2000. Em seguida, se repetiu o mesmo procedimento para o ano de 2011 para este estado, e assim sucessivamente, empregando-se o mesmo método de pesquisa para as outras 26 unidades federativas.

Os resultados alcançados mostram que o Brasil vem evoluindo no quesito de publicações científicas. Quando se analisa as UFs, percebe-se que os estados das regiões Sul e Sudeste dominam amplamente a produção científica nacional no período analisado. Mas constata-se um movimento de expansão ou de afirmação daqueles estados que possuíam menos produção científica no ano de 2000, notadamente, estando estes nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Nestes

estados, verificam-se altos índices de crescimento do número de publicações, em detrimento dos estados da região Sul e Sudeste, que foram menores.

Em relação ao número de pedidos de patentes ao INPI, tem-se um quadro muito parecido em relação às publicações científicas, mas, neste caso, o que se destaca é o baixo número de pedidos de patentes que o Brasil apresenta. Este diagnóstico confirma que o país está melhorando seus números na parte científica, mas não está sendo capaz de transformar este conhecimento em negócios para o mercado. Ao se analisar os dados a nível Brasil na Tabela 4, verifica-se que em 2011 houve um crescimento na produção científica de mais de dez vezes em relação ao crescimento do número de pedidos de patentes. Esta análise é corroborada pela SBPC (2011), por Cavalcante (2011) e acentuado em CGEE (2015), que dizem ter havido um aumento significativo em publicações científicas no Brasil, mas que, no entanto, não foi acompanhado na mesma proporção na geração de novas tecnologias ou produtos e processos inovadores no meio empresarial. Ainda no caso das publicações científicas destaca-se o crescimento de estados como, AC, AP e TO, na região Norte, PI e SE, no Nordeste e MT e MS, na região Centro-Oeste, sendo que ao se observarem os pedidos de patentes, estes estados não mantêm este dinamismo no mesmo período.

Como fechamento das informações das UFs, apresentam-se na Tabela 5 os dados para atividades de inovação das empresas. Constam na tabela os dados de apenas quinze estados da federação, pois não foi possível capturar os dados dos outros 12 estados junto à PINTEC. No que tange ao total de empresas que implementaram atividades de inovação, os estados da região Sudeste e Sul são os que contribuem com mais registros de empresas, mesmo que se percebam aumentos percentuais do número de empresas nos estados das demais regiões.

Um fato relevante é o significativo aumento de empresas que realizaram inovações no Brasil entre 2000 e 2011, o que pode ser atribuído à implantação de políticas multinível (industriais e de inovação) no

período, que contribuíram para melhorar as condições de infraestrutura física, educação e pesquisa, investimentos de recursos públicos e privados, publicações científicas e pedidos de patentes. Ao se analisar os dados das inovações em produtos, verifica-se que apenas as empresas dos estados AM, PA, ES e GO aumentaram o percentual nas inovações entre o ano de 2000 e 2011, enquanto os estados BA, CE, PE, MG, RJ, SP e SC destacaram-se de maneira negativa pelo reduzido percentual. No tocante às inovações em processo, registra-se que apenas as empresas do ES reduziram este tipo de inovação entre 2000 e 2011, o que pode mostrar uma mudança de estratégia, já que as empresas deste estado aumentaram o percentual de inovações em produto no mesmo período.

Tabela 5. Informações sobre a inovação nas empresas – 2000 e 2011.

Grandes Regiões e UF	total de empresas na UF (*)		total de empresas que implemen- taram inova- ções (*)		(% em- presas que inovaram em produ- to (**)		(% em- presas que inovaram em proces- so (**)		(% em- presas que inovaram em estrat.de mkt (**)		(% em- presas que inovaram em estética, design (**)	
	2000	2011	2000	2011	2000	2011	2000	2011	2000	2011	2000	2011
Norte	1.965	3.622	588	1.203	51,9	54,6	77,8	95,3	30,1	47,1	66,9	56,1
AM	428	1.129	225	457	71,0	74,9	66,3	90,9	39,4	56,2	81,2	66,6
PA	743	1.402	124	360	35,2	68,1	98,6	98,8	22,8	52,5	53,1	56,3
Nor- deste	6.799	13.641	2.119	4.955	47,8	32,7	85,6	87,9	37,1	36,0	62,0	45,6
BA	1.502	3.217	461	1.084	45,4	32,6	79,7	93,1	31,1	24,8	46,0	28,5
CE	1.471	3.062	511	1.104	70,3	24,6	74,5	91,9	44,3	26,9	79,0	45,6
PE	1.411	2.978	485	1.052	35,6	22,4	93,6	97,9	45,0	48,4	58,6	55,1
RN	647	nd	284	nd	14,0	nd	98,9	nd	5,2	nd	54,7	nd
Sudeste	41.502	61.288	12.647	21.089	57,3	48,8	78,1	89,3	13,8	42,5	65,4	45,1
ES	1.972	2.326	468	641	38,3	47,9	83,2	79,4	26,9	31,4	48,4	39,9
MG	8.272	14.433	2.303	5.841	53,7	45,2	84,4	89,4	47,2	44,7	65,0	47,3

Grandes Regiões e UF	total de empresas na UF (*)		total de empresas que implemen- taram inova- ções (*)		(% em- presas que inovaram em produ- to (**)		(% em- presas que inovaram em proces- so (**)		(% em- presas que inovaram em estrat.de mkt (**)		(% em- presas que inovaram em estética, design (**)	
	2000	2011	2000	2011	2000	2011	2000	2011	2000	2011	2000	2011
RJ	4.661	5.480	1.212	1.623	56,2	27,5	72,1	96,6	44,2	62,6	73,4	53,2
SP	26.597	39.049	8.664	12.984	59,4	53,1	76,9	88,8	43,2	39,5	65,2	43,3
Sul	18.502	31.469	6.349	11.614	56,5	53,2	81,9	87,4	38,6	40,2	74,6	49,3
PR	6.030	10.238	1.890	3.432	54,8	54,2	81,5	85,2	43,9	39,8	71,9	51,5
RS	7.204	10.955	2.413	4.627	60,8	56,4	80,7	87,0	39,7	37,8	77,0	48,5
SC	5.268	10.275	2.046	3.555	52,8	48,0	83,6	90,0	32,3	43,8	74,3	48,4
C-O	3.238	6.612	995	2.608	51,8	53,3	82,4	94,5	40,8	39,8	69,2	49,4
GO	1.398	3.492	464	1.647	43,7	60,2	78,4	92,2	36,1	38,5	58,3	50,9
MT	nd	1.230	nd	254	nd	59,1	nd	97,6	nd	84,3	nd	73,2
Brasil	72.006	116.632	22.698	41.469	55,8	48,6	80,0	89,1	41,0	41,0	67,8	46,9

(*) Total de empresas por unidade federativa e total de empresas que informaram ter realizado atividades de inovação no período. Fonte: PINTEC/IBGE.

(**) Percentual de empresas que informaram ter inovado em produto, em processo, em estratégia de *marketing* ou em estética ou design em relação ao total de empresas que informaram ter realizado atividades de inovação. Fonte: PINTEC/IBGE.

Fonte: elaborado pelos autores

De um modo geral, quando se observam as informações das empresas sobre os tipos de inovações implementadas, o que se pode constatar no Brasil, é que do ano de 2000 para 2011, houve uma redução na implementação de atividades de inovação pelas empresas em produto (o que, primeiramente, pode demonstrar uma estratégia de investimentos em inovações menos intensivas em tecnologia, ou pode indicar anomalias externas às empresas), uma estabilização na estratégia de inovações em *marketing*, uma redução significativa em inovações em estéticas e *design* e um aumento nas inovações em processo. Ao mesmo tempo, o panorama apresentado serve como

justificativa para estudar os sistemas regionais de inovação, visto que os desequilíbrios existentes entre os estados são determinantes para a escolha das empresas em realizar ou não atividades de inovação.

Considerações finais

Foi realizada neste capítulo uma breve apreciação histórica sobre o desenvolvimento do sistema nacional de inovação do Brasil, constituído de atores, marcos regulatórios e políticas, e sua relação com os sistemas regionais de inovação dos estados da Federação. O SNI passa a se configurar mais claramente como tal a partir da provação do marco regulatório da inovação nos anos 2000. Ao tempo em que foi se estruturando, o SNI brasileiro influenciou a consolidação de SRI nos estados, seja através da instituição de marcos regulatórios locais ou da alavancagem de investimentos dos estados em C,T&I, na forma de contrapartida a aportes realizados por agências federais. Neste sentido pode-se identificar um exercício de combinação de políticas ou de políticas multiníveis, no qual predominou, aparentemente, uma relação do tipo *top-down*, embora não tenham sido realizados estudos conclusivos até aqui com este objetivo. Nota-se, também, que esta relação pode ter ocorrido de maneira diferenciada nos distintos estados, posto que se identificam sistemas regionais mais maduros em alguns estados do que em outros, o que pode levar a diferenças no que se refere ao exercício de relações do tipo *top-down* ou *bottom-up*. Na última seção são apresentados dados econômicos e de infraestrutura de C,T&I que ilustram a dimensão das desigualdades regionais ainda existentes. Em 2000, a soma dos PIB das regiões Sul e Sudeste correspondia a 74,8% do PIB nacional enquanto as demais regiões respondiam por 25,2%. Uma década depois, em 2011, esta relação passaria a ser de 71,6% para o Sul e Sudeste contra 28,4% para o Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Entre 2000 e 2014 registra-se um crescimento significativo do número de instituições de ensino e pesquisa, evidenciado pelo aumento em 52% do número de universidades federais, 31% de universidades estaduais e 181% dos campi dos institutos federais de educação,

ciência e tecnologia. O número de publicações científicas do país aumentou de 17.031 em 2000 para 59.111 em 2011, o que corresponde a um aumento de quase 250%. Esta produção ainda está muito concentrada no Sul-Sudeste, mas também há um movimento de redistribuição das participações regionais. Enquanto o percentual das publicações do Sul e Sudeste na produção nacional caiu de 83% para 75% o das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste aumentou de 17% para 25%. Por sua vez, a taxa de inovação das empresas do país evoluiu de 31,5% em 2000 para 35,6% em 2011. As empresas inovadoras do Sul-Sudeste correspondiam a 85,7% das empresas inovadoras do país em 2000 e 79% em 2011, ao passo que as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste aumentaram o seu quinhão de 14,3% para 21%. Neste sentido, nota-se que houve no período um avanço do país no que se refere a indicadores de desenvolvimento econômico, de ciência e tecnologia e de inovação. Ao lado disso, embora tais indicadores ainda mostrem uma discrepância muito grande em favor das regiões Sul e Sudeste em relação às regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, verificou-se uma tendência, ainda que tímida, de diminuição das desigualdades regionais. A contribuição ou não das políticas públicas para a alteração dos indicadores de desenvolvimento do país e para a superação das desigualdades regionais continua sendo objeto de estudos.

Referências

BAIARDI, Amílcar, DOS SANTOS, Alex Vieira. A ciência e a sua institucionalização na Bahia: reflexões sobre a segunda metade do Século XX e diretrizes para o Século XXI. Salvador: Cachoeira. Os editores, 2010, 148p.

BRASIL, 1985. Decreto nº. 91.146, de 15 de março de 1985. Cria o Ministério da Ciência e Tecnologia e dispõe sobre sua estrutura, transferindo-lhe os órgãos que menciona, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, 15. Mar 1985.

BRASIL, 1990. Decreto nº 99.618 de 17 de outubro de 1990. Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e Funções Gratificadas do Ministério da Ciência e Tecnologia e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, 18 out. 1990.

BRASIL, 1991. Lei nº. 8.248 de 23 de outubro de 1991. Dispõe sobre a capacitação e competitividade do setor de informática e automação, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, 24. Out. 1991.

BRASIL, 1993. Lei nº. 8.661 de 02 de junho de 1993. Dispõe sobre os inventivos fiscais para a capacitação tecnológica da indústria e da agropecuária e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, 03 jun. 1993.

BRASIL, 1995. Decreto nº 1.753 de 20 de dezembro de 1995. Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e Funções Gratificadas do Ministério da Ciência e Tecnologia e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, 21 dez. 1995.

BRASIL, 1996. Lei nº. 9.279 de 14 de maio de 1996. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, 15 mai. 1996.

BRASIL, 1998. Lei nº. 9.609 de 19 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre a proteção da propriedade intelectual de programa de computador, sua comercialização no País, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, 25 fev. 1998.

BRASIL, 2004. Lei nº. 10.973 de 02 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, 16 mai. 2004.

BRASIL, 2005a. Lei nº. 11.105 de 24 de março de 2005. Regula-

menta os incisos II, IV e V do § 1o do art. 225 da Constituição Federal, estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados – OGM e seus derivados, cria o Conselho Nacional de Biossegurança – CNBS, reestrutura a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio, dispõe sobre a Política Nacional de Biossegurança – PNB, revoga a Lei no 8.974, de 5 de janeiro de 1995, e a Medida Provisória no 2.191-9, de 23 de agosto de 2001, e os arts. 5o, 6o, 7o, 8o, 9o, 10 e 16 da Lei no 10.814, de 15 de dezembro de 2003, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, 28 mar. 2005.

BRASIL, 2005a. Lei nº. 11.196 de 21 de novembro de 2005. Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação - REPES, o Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras - RECAP e o Programa de Inclusão Digital; dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica; altera o Decreto-Lei no 288, de 28 de fevereiro de 1967, o Decreto no 70.235, de 6 de março de 1972, o Decreto-Lei no 2.287, de 23 de julho de 1986, as Leis nos 4.502, de 30 de novembro de 1964, 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.245, de 18 de outubro de 1991, 8.387, de 30 de dezembro de 1991, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.981, de 20 de janeiro de 1995, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, 8.989, de 24 de fevereiro de 1995, 9.249, de 26 de dezembro de 1995, 9.250, de 26 de dezembro de 1995, 9.311, de 24 de outubro de 1996, 9.317, de 5 de dezembro de 1996, 9.430, de 27 de dezembro de 1996, 9.718, de 27 de novembro de 1998, 10.336, de 19 de dezembro de 2001, 10.438, de 26 de abril de 2002, 10.485, de 3 de julho de 2002, 10.637, de 30 de dezembro de 2002, 10.755, de 3 de novembro de 2003, 10.833, de 29 de dezembro de 2003, 10.865, de 30 de abril de 2004, 10.925, de 23 de julho de 2004, 10.931, de 2 de agosto de 2004, 11.033, de 21 de dezembro de 2004, 11.051, de 29 de dezembro de 2004, 11.053, de 29 de dezembro de 2004, 11.101, de 9 de fevereiro de 2005, 11.128, de 28 de junho de 2005, e a Medida

Provisória no 2.199-14, de 24 de agosto de 2001; revoga a Lei no 8.661, de 2 de junho de 1993, e dispositivos das Leis nos 8.668, de 25 de junho de 1993, 8.981, de 20 de janeiro de 1995, 10.637, de 30 de dezembro de 2002, 10.755, de 3 de novembro de 2003, 10.865, de 30 de abril de 2004, 10.931, de 2 de agosto de 2004, e da Medida Provisória no 2.158-35, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, 22 nov. 2005a.

BRASIL, 2007. Lei nº. 11.487 de 15 de junho de 2007. Institui o Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte; altera dispositivos das Leis no 8.212 e 8.213, ambas de 24 de julho de 1991, da Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1º de maio de 1943, da Lei no 10.189, de 14 de fevereiro de 2001, da Lei Complementar no 63, de 11 de janeiro de 1990; e revoga as Leis no 9.317, de 5 de dezembro de 1996, e 9.841, de 5 de outubro de 1999. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília.

BRASIL, 2011. Lei nº. 12.545, de 14 de dezembro de 2011. Dispõe sobre o Fundo de Financiamento à Exportação (FFEX), altera o art. 1º da Lei no 12.096, de 24 de novembro de 2009, e as Leis nos 10.683, de 28 de maio de 2003, 11.529, de 22 de outubro de 2007, 5.966, de 11 de dezembro de 1973, e 9.933, de 20 de dezembro de 1999; e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, 15 de dezembro. 2011.

BRASIL, 2015. Lei nº. 13.123, de 20 de maio de 2015. Regulamenta o inciso II do § 1º e o § 4º do art. 225 da Constituição Federal, o Artigo 1, a alínea j do Artigo 8, a alínea c do Artigo 10, o Artigo 15 e os §§ 3º e 4º do Artigo 16 da Convenção sobre Diversidade Biológica, promulgada pelo Decreto no 2.519, de 16 de março de 1998; dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade;

revoga a Medida Provisória no 2.186-16, de 23 de agosto de 2001; e dá outras providências.

BRASIL, 2016. Lei nº. 13.243, de 11 de janeiro de 2016. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei no 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei no 6.815, de 19 de agosto de 1980, a Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei no 12.462, de 4 de agosto de 2011, a Lei no 8.745, de 9 de dezembro de 1993, a Lei no 8.958, de 20 de dezembro de 1994, a Lei no 8.010, de 29 de março de 1990, a Lei no 8.032, de 12 de abril de 1990, e a Lei no 12.772, de 28 de dezembro de 2012, nos termos da Emenda Constitucional no 85, de 26 de fevereiro de 2015.

BRASIL, 2016a. Lei nº. 13.341, de 29 de setembro de 2016. Altera as Leis nos 10.683, de 28 de maio de 2003, que dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios, e 11.890, de 24 de dezembro de 2008, e revoga a Medida Provisória no 717, de 16 de março de 2016. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, 30 set. 2016.

BUNNELL, Timothy G.; COE, Neil M. Spaces and scales of innovation. *Progress in Human Geography*, v. 25, n. 4, p. 569–589, 2001.

CAVALCANTE, Luiz Ricardo. Desigualdades Regionais em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) no Brasil: uma análise de sua evolução recente. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, Fevereiro, 2011. (Texto para Discussão nº 1.574).

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS – CGEE. The Brazilian Innovation System: A Mission-Oriented Policy Proposal. Avaliação de Programas em CT&I. Apoio ao Programa Nacional de Ciência (Plataformas de conhecimento). Brasília, DF, 114p.- 2015.

COOKE, Philip, URANGA, Mikel Gomez, ETXABARRIA, Goio. Regional innovation systems: institutional and organizational dimensions. *Research Policy*, v. 26, n. 4, p. 475-491, dez. 1997.

COOKE, Philip. Regional Innovation Systems, Clusters, and the Knowledge Economy. *Industrial and Corporate Change*, v. 10, n. 4, p. 945-974, 2001.

DANTAS, E. The “system of innovation” approach, and its relevance to developing countries. *SciDev-Net*, April, 2005. Disponível em <<http://www.scidev.net/dossiers/index.cfm?fuseaction=printarticle&dossier=13&policy=61>>. Acessado em 30. jun. 2014.

DE NEGRI, Fernanda; CAVALCANTE, Luiz Ricardo. Sistemas de Inovação e Infraestrutura de Pesquisa: considerações sobre o caso brasileiro. *Revista Radar: tecnologia, produção e comércio exterior*, Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, n. 24, p. 8- 17, fev/2013.

DOPFER, Kurt, FOSTER, John, POTTS, Jason. Micro-meso-macro. *Journal of Evolutionary Economics*, 14, p. 263-279, 2004.

ETZKOWITZ, Henry, LEYDESDORFF, Loet. The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, v. 29, p. 109–123, 2000.

EVANGELISTA, Rinaldo et all. Looking for regional systems of innovation: evidence from the Italian innovation survey. *Regional Studies*, Reino Unido, Regional Studies Association, v. 36, n. 2, p. 173-186, 2002.

FLANAGAN, Kieron, UYARRA, Elvira, LARANJA, Manuel. Re-conceptualising the ‘policy mix’ for innovation. *Research Policy*, v. 40, Issue 5, p. 702–713, june/2011.

FREEMAN, Chris. The National System of Innovation in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics*, Cambridge, Academic Press Limited, v. 19, p. 5-24, 1995.

FREEMAN, Chris. Continental, national and sub-national innovation systems: complementarity and economic growth. *Research Policy*, v.32, p. 191–211, 2002.

FREEMAN, Cristopher. *Systems of Innovation: Selected Essays in Evolutionary Economics*. Edward Elgar Publishing Ltd, 2008.

HOWELLS, Jeremy. Regional systems of innovation? In: ARCHIBUGI Daniele; HOWELLS, Jeremy; MICHIE, Jonathan (Editores). *Innovation Policy in a Global Economy*. Cambridge: Cambridge University Press, 1999, p. 67-93.

IAMMARINO, Simona. An evolutionary integrated view of regional systems of innovation: concepts, measures and historical perspectives. *European planning studies*, v. 13, n. 4, p. 497-519, 2005.

JOHNSON, Björn, EDQUIST, Charles, LUNDVALL, Bengt-Åke. *Economic Development and the National System of Innovation Approach*. First Globelics Conference, Rio de Janeiro, novembro de 2003, 24 p. Disponível em: <http://redesist.ie.ufrj.br/globelics/trabalhos.html>. Acesso em 01 ago 2011.

KIM, Linsu ; NELSON, Richard R. (Orgs.) *Tecnologia, aprendizado e inovação: as experiências das economias de industrialização recente*. Campinas: Editora Unicamp, 2005.

LANAHAM, Lauren; FELDMAN, Maryann P. Multilevel innovation policy mix: A closer look at state policies that augment the federal SBIR program. *Research Policy*, v. 44, Issue 7, p. 1387-1402, sep. 2015,

LARANJA, Manuel, FLANAGAN, Kieron, UYARRA, Elvira. Policies for science, technology and innovation: translating rationales into regional policies in a multi-level setting. *Research Policy*, v. 37, n. 5, p. 823-835, 2008.

LUNDVALL, Bengt-Åke. *National systems of innovation: toward a theory of innovation and interactive learning*. London : Pinter, 1992. 342 p.

LUNDVALL, Bengt-Åke. *Innovation System Research and Policy Where it came from and where it might go*. Aalborg University. Paper to be presented at CAS Seminar, Oslo, December 4, 2007.

MALERBA, Franco. Sectoral systems of innovation and production. *Research Policy*, v. 31, p. 247-264, 2002.

MELO, Tatiana Massaroli, FUCIDJI, José Ricardo, POSSAS, Mário Luiz. Política Industrial como política de inovação: notas sobre o hiato tecnológico, políticas, recursos e atividades inovativas no Brasil. *Revista Brasileira de Inovação, Campinas (SP)*, v. 14, n. esp. p. 11-36. jul. 2015.

MENDES, Janúzia; BAIARDI, Amílcar. A construção do Sistema Estadual de C&TI na Bahia na segunda metade do século XX. In: BAIARDI, Amílcar; SANTOS, Alex Vieira. *A ciência e a sua institucionalização na Bahia: reflexões sobre a segunda metade do Século XX e diretrizes para o Século XXI*. Salvador/Cachoeira: Mestrado em Ciências Sociais da UFRB e Instituto Rômulo Almeida de Altos Estudos, IRAE, 2010, p. 39-59.

MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Estudo, Análise e Proposições sobre as Incubadoras de Empresas no Brasil – relatório técnico / Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores – Brasília : ANPROTEC, 2012. 24p.

MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Estudo de Projetos de Alta Complexidade: indicadores de parques tecnológicos. Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico. Brasília: CDT/UnB, 2014. 100p.

MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Parques & Incubadoras para o Desenvolvimento do Brasil : Estudos de Impactos do PNI : Programa Nacional de Apoio a Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas. Brasília : MCTI, 2015. 191p.

NELSON, Richard R. *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. Oxford University Press, New York – EUA, 1993.

NELSON, Richard R., NELSON, Catherine. Technology, institutions and innovation systems. *Research Policy*, v. 31, p. 265-272, 2002.

ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO - OCDE. *Managing National Innovation Systems*, 1999. 120p. Disponível em: http://www.oecd-ilibrary.org/industry-and-services/managing-national-innovation-systems_9789264189416-en. Acesso em 01. jun. 2014.

ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO - OCDE. *The Innovation Policy Mix*. In: *OECD Science, Technology and Industry Outlook 2010*, OECD, Paris, pp. 251-279, 2010.

OSÓRIO, Beñat Bilbao; POSE, Andres Rodriguez. *From R&D to Innovation and Economic Growth in the EU*. *Growth and Change*, v. 35, Issue 4, p. 434-455, 2004.

PACHECO, Carlos Américo. *Fragmentação da Nação*. Campinas: UNICAMP – IE, 1998.

PESSALI, Huascar Fialho, SHIMA, Walter Tadashito. *Política industrial e desenvolvimento regional: convergência entre a Política de Desenvolvimento Produtivo, Brasil maior e o Pólo Industrial de Manaus*. *Revista Brasileira de Inovação*, Campinas (SP), v. 14, n. esp. p. 109-132, jul. 2015.

RONDÉ, Patrick & HUSSLER, Caroline. *Innovation in regions: What does really matter?* *Research Policy*, v. 34, Issue 8, p. 1150–1172, October 2005.

SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA. *Ciência, tecnologia e inovação para um Brasil competitivo*. São Paulo: SBPC, 2011.

SOETE, Luc, CORPAKIS, Dimitri. *R&D for Competitiveness and Employment - The role of Benchmarking*. Editorial. *The IPTS Report*. Nº 71, Fevereiro/2003, p. 2 a 10.

UYARRA, Elvira. *What is evolutionary about ‘regional systems of innovation’? Implications for regional policy*. *Journal of Evolutionary Economics*, Springer, January, v. 20, p. 115–137, 2010.

A network diagram consisting of numerous white person icons connected by thin white lines, set against a dark grey background. The icons are of varying sizes and are distributed across the page, with a higher density on the left side. The overall effect is a sense of interconnectedness and a digital or social network.

Capítulo III

ECOSSISTEMA DE FORMAÇÃO EM PROPRIEDADE INTELECTUAL E GESTÃO DA INOVAÇÃO: UMA ANÁLISE DE PROFNIT

Cristina Quintella
Kenya Felicíssimo
Núbia Ribeiro
Wagna Piler

ECOSSISTEMA DE FORMAÇÃO EM PROPRIEDADE INTELECTUAL E GESTÃO DA INOVAÇÃO: UMA ANÁLISE DO PROFNIT

Este capítulo tem como objetivo apresentar um ecossistema de formação em nível de pós-graduação com foco em Propriedade Intelectual (PI) e gestão da inovação no Brasil: o ecossistema que se consolidou por meio do Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação (PROFNIT®). Além disso, o texto traz um breve panorama da Propriedade Intelectual no Brasil e o cenário brasileiro relacionado à formação nessa área. Para isto, além desta introdução, o capítulo está estruturado em mais três seções. A segunda seção apresenta as iniciativas de oferta de cursos de pós-graduação na área no Brasil, enquanto a terceira detalha o ecossistema de formação em Propriedade Intelectual por meio de uma análise sobre o PROFNIT. Por fim, a última seção traz as considerações finais com a projeção de cobertura geográfica do PROFNIT e de avanços do sistema no Brasil e no exterior.

Um breve panorama da Propriedade Intelectual no Brasil

O Relatório de Competitividade Global 2015-2016 coloca o Brasil na 75ª. colocação (SCHWAB, 2015), a pior posição do país na série histórica desde 2006. O relatório avalia a competitividade de 140 países, e em 2015 o Brasil perdeu 18 posições no ranking em relação à avaliação anterior.

O Brasil continua a sua tendência descendente, caindo para 75ª posição, em meio a baixas perspectivas de crescimento e deterioração em termos de comércio. O desempenho do país é desigual no Índice. A força de competitividade mais importante do Brasil é o tamanho extremamente grande do mercado (7º). [O país] beneficia-se de um nível relati-

vamente elevado de disponibilidade tecnológica (54º), em especial do uso de TIC, juntamente com negócios sofisticados (56º), e registou uma melhoria significativa na qualidade do seu transporte aéreo e infra-estrutura (95º, ascendeu 18 posições). No entanto, deteriorou-se em nove dos 12 pilares [da competitividade]. Com um grande déficit fiscal e aumento da pressão inflacionária, o fraco desempenho macroeconómico do Brasil (queda para o 117º lugar) está afetando negativamente a competitividade do país. Os escândalos de corrupção minaram a confiança nas instituições, tanto públicas (122º, queda de 18 posições) quanto privadas (109º, queda de 38 posições). Reformas importantes são também necessárias para oferta de educação de qualidade (132ª). (SCHWAB, 2015, p. 31, tradução nossa).³⁵

Segundo Rebouças e Coelho (2015), o país sofre com a deterioração de fatores básicos para a competitividade, como a confiança nas instituições e o balanço das contas públicas, e de fatores de sofisticação dos negócios, como a capacidade de inovar e a educação. O destaque dado por Rebouças e Coelho (2015) à inovação como fator de competitividade está alinhado com o posicionamento do Presidente do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), quando este afirma que “a inovação é o vetor principal da competitividade” (AVILA, 2013, slide 2), argumentos em favor da oferta de cursos de pós-graduação com enfoque em gestão da inovação e propriedade intelectual.

³⁵ “Brazil continues its downward trend, dropping to 75th amid low prospects of growth and deteriorating terms of trade. The country’s performance is uneven across the Index. Brazil’s most important competitiveness strength is its extremely large market size (7th). It benefits from a relatively high level of technological readiness (54th), especially ICT use, along with sophisticated businesses (56th), and it registered a significant improvement in the quality of its air transport and infrastructure (95th, up 18 places). However, it deteriorated in nine out of the 12 pillars. With a large fiscal deficit and rising inflationary pressure, Brazil’s weak macroeconomic performance (down to rank 117th) is negatively impacting the country’s competitiveness. Corruption scandals have undermined trust in institutions, both public (122nd, down 18 places) and private (109th, down 38). Important reforms are also needed to provide higher-quality education (132nd)” (SCHWAB, 2015, p. 31).

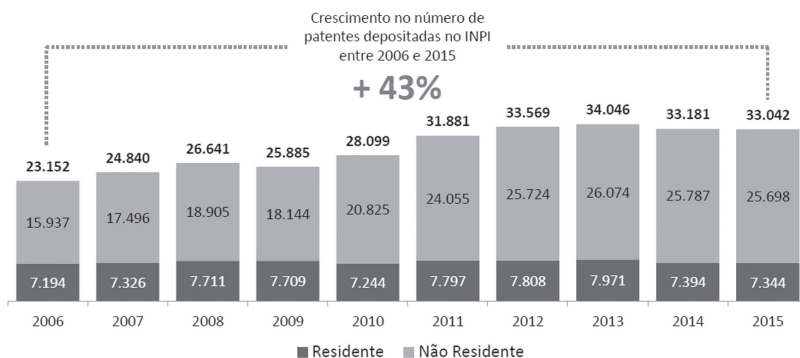
Em palestra ao Conselho Nacional de Secretários Estaduais para Assuntos de Ciência, Tecnologia e Inovação (CONSECTI), Avila (2013) tratou das relações entre o INPI e o plano estratégico para desenvolvimento nacional, Plano Brasil Maior, trazendo à discussão as funções da Propriedade Intelectual (PI) neste cenário de estímulo à inovação e, dentre essas funções, destacou: “Minimizar o risco e maximizar o retorno dos investimentos em inovação” (idem, slide 3). Avila (2013, slide 3) também associa a redução da percepção de risco com um robusto sistema de PI: “Quanto mais eficiente for o sistema de propriedade intelectual, maior a expectativa de retorno e menor a percepção de risco dos que investem em inovação”. Nessa análise acerca da Propriedade Intelectual no Brasil, Avila (2013) considera que, de modo geral, a legislação brasileira que ampara a PI é moderna e está harmonizada com os acordos internacionais, sobretudo com a Organização Mundial do Comércio. Outro destaque positivo para o país é o fato de que o sistema nacional de PI está razoavelmente integrado ao sistema internacional de PI. Ademais, afirma que o INPI tem um bom planejamento, “com previsão para todas as funções necessárias de um moderno escritório de PI”, e que “[o INPI está] bem articulado à OMPI e à rede global de escritórios nacionais de PI” (idem, slide 4). Contudo, Avila aponta fragilidades na Lei de Propriedade Industrial: “não há proteção para marcas que não sejam visualmente perceptíveis, como sons e odores” (idem, slide 5). E os aspectos mais graves apontados por ele são: “O INPI conta com estrutura menor que a necessária”; “A integração ao sistema internacional é deficiente: o Brasil participa de poucos tratados internacionais” (idem, slide 5); “Não há no Brasil uma cultura consolidada de inovação e propriedade intelectual” e “As empresas e instituições de pesquisa brasileiras não compreendem adequadamente o sistema de PI e o utilizam menos do que seria possível, e de maneira pouco estratégica” (idem, slide 6). Desta visão crítica de quem assumiu as funções de gestor do escritório nacional de propriedade industrial no Brasil depreende-se que cursos de pós-graduação com enfoque em gestão da inovação e Propriedade Intelectual podem contribuir para

a superação principalmente da seguinte dificuldade: a consolidação da cultura de inovação no país.

No Anuário Estatístico de Patentes, Marcas e Desenhos Industriais do INPI (INPI, 2016) é mostrado que houve um crescimento de 43% no número de patentes depositadas nesse órgão entre 2006 e 2015, e que a participação dos depósitos de patentes de residentes e de não residentes no Brasil no mesmo período variou da seguinte forma: o percentual de depósitos de residentes caiu de 31% para 22%, enquanto elevou-se de 69% para 78% o de não residentes (Figura 1). O baixo percentual de depósitos de residentes testifica as fragilidades já apontadas por Avila (2013) no que se refere à necessidade de criar ou consolidar uma cultura de inovação e propriedade intelectual no país. Em geral tal ação é conseguida por meio de atividades educativas, e isso também justifica este texto, que discute um ecossistema de formação em propriedade intelectual e gestão da inovação.

Figura 1. Depósitos de patentes no INPI 2006-2015.

Depósitos de Patentes (PI+MU+CA), 2006-2015



Mudanças na participação dos depósitos entre Residentes e Não Residentes 2006/2015

Residentes: 31% para 22%
Não Residentes: 69% para 78%

© INPI, 2016.

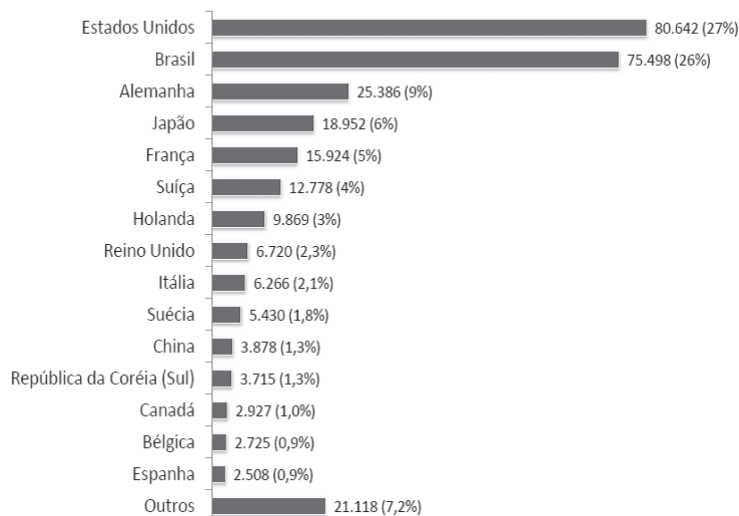
Fonte INPI, 2016, slide 4.

A distribuição dos países de origem dos depositantes de pedidos de patentes no INPI no período de 2006 a 2015 é apresentada na Figura 2 (INPI, 2016). A maioria dos pedidos de patentes no INPI

são de estadunidense (27%), seguidos por brasileiros (26%), alemães (9%), japoneses (5%). O grande número de pedidos de patentes por não-residentes no Brasil pode ser entendido pelo fato de o Brasil ser a 7ª. economia global, pois isso significa que o país tem um grande mercado, o que resulta na necessidade de proteção de invenções nesse mercado, impedindo que criações de inventores de outros países sejam produzidas e comercializadas no Brasil a partir da proteção patentária.

Figura 2. Depósitos de patentes por país de origem de depositante, 2006-2015.

Depósitos de Patentes (PI+MU+CA) por país de origem do depositante, 2006-2015



Fonte: INPI, 2016, slide 6.

Assimetrias regionais do Brasil também são encontradas quando são analisados os depósitos de patentes por unidade de federação do depositante de 2006 a 2015, como mostrado na Figura 3 (INPI, 2016). São Paulo, um único estado brasileiro, detém quase metade do total de depósitos de patentes no INPI (41,7%), revelando a concentração em termos de desenvolvimento de ciência, tecnologia e inovação (CTI). Além disso, 85,3% dos pedidos de depósitos de

patentes são oriundos de seis estados, todos do Sul e Sudeste – São Paulo, Rio Grande do Sul, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro e Santa Catarina – somando mais um dado acerca das desigualdades em termos de CTI no país.

Figura 3. Depósitos de patentes por unidade da federação do depositante de 2006 a 2015.

Depósitos de Patentes (PI+MU+CA) por UF do depositante, 2006-2015



Unidade da Federação	Total 2006-2015	Part. (%)
São Paulo	31.459	41,7
Rio Grande do Sul	7.432	9,8
Minas Gerais	7.059	9,3
Paraná	6.860	9,1
Rio de Janeiro	5.881	7,8
Santa Catarina	5.709	7,6
Bahia	1.598	2,1
Goiás	1.347	1,8
Distrito Federal	1.271	1,7
Espírito Santo	1.268	1,7
Pernambuco	976	1,3
Ceará	940	1,2
Outros	3.698	4,9
Total	75.498	100,0

© INPI, 2016.

Fonte, INPI, 2016, slide 7.

Este breve panorama da propriedade intelectual no Brasil é suficiente para demonstrar que o desafio de aumentar a competitividade nacional passa por uma cultura de inovação consolidada em todos os segmentos da sociedade brasileira, meta cujo alcance é possível por meio de ações educativas. O nível de ensino que atinge profissionais graduados e que tem como proposta ampliar a capacidade dos profissionais de encontrar e solucionar desafios, por meio de pesquisas, é a pós-graduação. Assim, a oferta de cursos de pós-graduação, especialmente os *stricto sensu*, é uma resposta que deve mudar o cenário de CTI brasileiro em médio prazo, com a formação de um contingente de mestres e doutores que irão atuar em empresas, instituições, comunidades, mudando paradigmas e práticas produtivas.

Acreditando que a pós-graduação é uma das respostas às questões

que envolvem a competitividade e a inovação no Brasil e que estas respostas são mais eficientes se elas envolvem um conjunto de atores sociais com forte interação entre si e com os demais segmentos da sociedade, este capítulo discorre sobre um ecossistema de formação em Propriedade Intelectual e gestão da inovação que vem se consolidando por meio do PROFNIT. Entretanto, com este espírito sistêmico e agregador, serão também apresentadas outras iniciativas em termos de pós-graduação *stricto sensu* pioneiras no Brasil com enfoque em Propriedade Intelectual e inovação.

Propriedade Intelectual e a Pós-graduação no Brasil

Nesta seção são apresentadas as iniciativas de oferta de cursos de pós-graduação envolvendo Propriedade Intelectual e inovação no Brasil, em nível de mestrado acadêmico e profissional, e em nível de doutorado. É dada ênfase no aspecto sistêmico de planejamento da formação, tomando a gestão da inovação, especialmente da propriedade intelectual, como eixo estruturador.

A formação em nível de pós-graduação *stricto sensu* tem como característica preparar o profissional para a pesquisa, já que a titulação neste nível só é obtida com a realização de um trabalho de pesquisa. Diante disso, os cursos de pós-graduação *stricto sensu* com foco em Propriedade Intelectual (PI), considerando a PI um bem não rival conforme Perelman (2014), podem trazer luz sobre um campo de conhecimento fundamental para o desenvolvimento científico, tecnológico e econômico do país.

O Quadro 1 mostra os cursos de pós-graduação *stricto sensu* reconhecidos pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior do Ministério da Educação (CAPES/MEC) com enfoque em Propriedade Intelectual, excetuando a rede que compõe o PROFNIT, que será discutida na seção 3 deste capítulo.

Quadro 1. Cursos de pós-graduação *stricto sensu* reconhecidos pela CAPES com enfoque em Propriedade Intelectual, excetuando a rede que compõe o PROFNIT

Programa	Instituição de Ensino	Área de Avaliação	Área Básica	M	D	F
Ciência da Propriedade Intelectual	Fundação Universidade Federal de Sergipe (FUFSE)	Interdisciplinar	Engenharia / Tecnologia / Gestão	4	4	-
Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual	Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)	Ciências biológicas II	Fisiologia	-	-	5
Propriedade intelectual e inovação	Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI)	Interdisciplinar	Engenharia / Tecnologia / Gestão	-	4	4

Legenda: Nota dos cursos nos seguintes níveis M – mestrado acadêmico; D – doutorado acadêmico; F - mestrado profissional.

Fonte: dados da CAPES, 2017.

As primeiras iniciativas de oferta de cursos de pós-graduação *stricto sensu* com foco em gestão da Propriedade Intelectual no Brasil são creditadas à Academia do Instituto Nacional de Propriedade Industrial, com o Mestrado Profissional e do Doutorado em Propriedade Intelectual e Inovação, e à Universidade Federal de Sergipe, com o programa de pós-graduação em Ciência da Propriedade Intelectual em nível de mestrado e de doutorado acadêmicos. Dado o pioneirismo desses cursos, eles serão discutidos nas próximas seções.

Cabe informar que o mestrado profissional em Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual, oferecido pela Universidade Federal de

Minas Gerais, está cadastrado na área de avaliação Ciências Biológicas II, com área básica em Fisiologia e não tem como proposta prioritária a gestão da Inovação Tecnológica e da Propriedade Intelectual e, portanto, não será tratado neste capítulo.

O mestrado profissional e o doutorado acadêmico da Academia do INPI

A globalização trouxe consigo a dissolução de fronteiras e a exigência de maior competitividade das nações, das empresas e das instituições. Tal cenário tem resultado numa demanda crescente por profissionais com competências multidisciplinares, especialmente profissionais capazes de integrar requisitos técnicos, domínio da tecnologia, conhecimento na área de direito, da economia, da gestão da propriedade intelectual (PI) e em áreas afins, como destacou Amorim-Borher e colaboradores (2007). Com isso e também devido à crescente importância da gestão dos ativos intangíveis, a demanda pelo ensino de PI tem aumentado nas últimas décadas.

A Academia do Instituto Nacional da Propriedade Intelectual (INPI) assumiu o desafio de estruturar e organizar o ensino em direção à inovação, e passou a oferecer, de forma gratuita, os cursos de pós-graduação *stricto sensu*, em nível de Mestrado Profissional, em 2007, e de Doutorado Acadêmico, em 2013.

O INPI instituiu, por meio do seu Regimento Interno (INPI, 2013a), a Academia de Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento, órgão da Diretoria de Cooperação para o Desenvolvimento, ao qual cabe a oferta dos cursos de pós-graduação. A normatização dos cursos da Academia foi definida por meio da Resolução Nº 108 do INPI, de 24 de junho de 2013, publicada no DOU de 25/10/2013 (nº 208, Seção 1, pág. 96), que instituiu os Programas de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Inovação do INPI (INPI, 2013b). Essa resolução instituiu também o regimento dos Programas de Pós-Graduação *stricto* e *lato sensu* em Propriedade Intelectual e Inovação (PPGPI) e dispõe sobre a sua organização. Os parágrafos 1º e 2º do

Artigo 1º dessa Resolução apresentam o escopo do PPGPI que são reforçados no artigo 2º:

§ 1º - O PPGPI é instrumento permanente que assegura, para docentes e discentes, a associação regular e sistemática entre atividades de ensino de pós-graduação e atividades de pesquisa e extensão na área de propriedade intelectual, inovação e desenvolvimento.

§ 2º - O PPGPI tem por objetivo oferecer cursos de pós-graduação *Stricto sensu* e *Lato sensu* no campo da propriedade intelectual, inovação e desenvolvimento, compreendendo Cursos de Especialização, Mestrado Profissional e Doutorado Acadêmico.

Art. 2º - A Pós-Graduação *stricto sensu* destina-se ao aprimoramento da competência científica e tecnológica de seu corpo discente, com sólidos conhecimentos em Propriedade Intelectual e Inovação (INPI, 2013b.)

O enfoque explicitado no Regimento do PPGPI deixa clara a intencionalidade de articular propriedade intelectual, inovação e desenvolvimento, formando um profissional que interfira positivamente nessa articulação. É preciso destacar a intencionalidade do PPGPI em formar profissionais capazes de articular PI e inovação ao desenvolvimento, uma característica fundamental para mudar o perfil de desempenho do Brasil tanto no cenário de ciência, tecnologia e inovação quanto no cenário de desenvolvimento econômico. Características esperadas dos egressos são citadas no Artigo 31 do Regimento como decorrentes das abordagens da pesquisa do PPGPI:

Art. 31 - As atividades docentes de pesquisa no âmbito da PPGPI caracterizam-se pela prática da interdisciplinaridade, fazendo convergir duas ou mais áreas do conhecimento, buscando a abordagem integral de problemas cuja solução não seja alcançada com enfoque disciplinar. Espera-se que as atividades interdisciplinares de pesquisa contribuam para o avanço das fronteiras da ciência e tecnologia, gere novos conhecimentos e faça surgir um profissional como um perfil distinto dos existentes, com formação básica sólida e integradora. As atividades de pesquisa da PPGPI devem:

I - manter a interdisciplinaridade, equilíbrio e integração entre áreas de concentração, linhas de pesquisa e de atuação do curso, projeto e estrutura curricular;

II - manter distribuição equilibrada do corpo docente entre as áreas de concentração, linhas de atuação e de pesquisa dos cursos; e,

III - manter docentes de áreas de formação diferentes compartilhando projetos e coorientando alunos, visando promover a interdisciplinaridade do curso (INPI, 2013b).

Pode-se verificar que a proposta pedagógica do curso prioriza a interdisciplinaridade, resultando na formação de um profissional com capacidade de analisar os problemas de diferentes ângulos, dialogar com especialistas de diversas áreas e integrar diferentes abordagens, capacidades fundamentais para solucionar os problemas da atualidade.

Como dito acima, a Academia do INPI oferta dois cursos de pós-graduação *stricto sensu*: o Mestrado Profissional e o Doutorado Acadêmico. Esses dois cursos, ambos no campo da Propriedade Intelectual e Inovação, são gratuitos e credenciados pela CAPES, na área de concentração Inovação e Desenvolvimento, e abordam a utilização estratégica dos ativos de propriedade intelectual como força propulsora do sistema de inovação e desenvolvimento, seja no âmbito local, regional, nacional ou global. As aulas ocorrem na Academia de Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento do INPI, no Rio de Janeiro/RJ (INPI, 2017). A visão sistêmica que interliga a formação acadêmica, o desempenho empresarial e as normas governamentais está implícita no perfil do egresso desses cursos quando é explicitada a área de concentração deles.

De acordo com as informações disponíveis na página eletrônica do Mestrado, o curso conta com 22 docentes permanentes, e, desde o início de sua oferta, em 2007, até 2017, estão cadastrados 25 projetos relacionados a ele (INPI, 2017). Em relação às estruturas curriculares, o Mestrado teve, entre 2007 e 2017, sete diferentes estruturas curriculares. Necessariamente os alunos devem, de acordo com o art. 25 do Regimento (INPI, 2013b), completar pelo menos,

28 unidades de créditos, obedecendo à distribuição entre disciplinas obrigatórias e eletivas. A Opção Curricular do Mestrado Profissional ACAD 2017 requer que o discente, para ter direito ao título de mestre, totalize os 28 créditos, com carga horária de 420 horas. As disciplinas obrigatórias do Mestrado perfazem 16 créditos, com carga horária de 240 horas e são assim intituladas: Inovação e Desenvolvimento (4 créditos, 60 horas); Introdução à Propriedade Intelectual (4 créditos, 60 horas); Seminários em Propriedade Intelectual (4 créditos, 60 horas); Metodologia Científica I (2 créditos, 30 horas); e Metodologia Científica II (2 créditos, 30 horas) (INPI, 2017). Excluídas as disciplinas usualmente encontradas em cursos de pós-graduação, destacam-se as disciplinas Introdução à Propriedade Intelectual, que vai dar ao mestrando uma base de conhecimento acerca das diferentes modalidades de PI, e a disciplina Inovação e Desenvolvimento, que claramente explicita o objetivo do curso de formar egressos capazes de contribuir positivamente para o desenvolvimento do país por meio da inovação.

O Mestrado profissional da Academia do INPI possui 4 linhas de pesquisa: (1) Globalização e Regionalização: modelos de proteção à propriedade intelectual e seu papel no desenvolvimento. A partir desta primeira linha de pesquisa, o Mestrado favorece a reflexão sobre o cenário econômico global, o conhecimento acerca de todo o sistema de propriedade intelectual, visando sua melhor compreensão e o desenvolvimento de estratégias e políticas públicas para o uso eficiente do sistema por todos os interessados. Essa linha de pesquisa inclui estudos sobre a importância dos direitos de propriedade intelectual para o desenvolvimento econômico regional bem como deste desenvolvimento regional diante do processo de globalização. (2) Propriedade Intelectual e Desenvolvimento Tecnológico. Esta linha é mais específica em termos de delimitação científica, pois visa a desenvolver estudos analíticos sobre a forma de produção de campos como biotecnologia, nanotecnologia, farmacologia e pensar como os produtos resultantes do processo inovativo das empresas atuantes nesses campos podem ser apropriados de maneira a gerar o desen-

volvimento tecnológico, econômico e social. (3) Propriedade Intelectual e Políticas Setoriais. Essa linha de pesquisa visa a promover estudos sobre os direitos de Propriedade Intelectual para construção de políticas setoriais que possibilitem o desenvolvimento de setores específicos em função das demandas por eles apresentadas. (4) Propriedade Intelectual, Sociedade e Empresas Brasileiras. Essa linha de pesquisa visa realizar estudos sobre questões relacionadas à inovação, propriedade intelectual, transferência de tecnologia e outros aspectos correlatos na sociedade brasileira (INPI, 2017). As linhas de pesquisa do mestrado abarcam um amplo leque de abordagens, possibilitando ao mestrando a realização de pesquisas com temas sensíveis que correlacionem desenvolvimento e inovação.

O prazo para conclusão do Mestrado está definido no Artigo 23 do Regimento (INPI, 2013b), estipulado em 24 (vinte e quatro) meses, computado a partir da data do início das atividades do curso até a defesa da dissertação (INPI, 2013b). De acordo com as informações disponíveis na página eletrônica do Mestrado, desde sua oferta até maio de 2017, o mestrado teve 123 alunos, com 120 dissertações defendidas: 1 em 2008, 9 em 2009, 10 em 2010, 21 em 2011, 10 em 2012, 18 em 2013, 15 em 2014, 17 em 2015, 7 em 2016 e 3 em 2017 (até maio de 2017) (INPI, 2017).

Quanto ao Doutorado Acadêmico em Propriedade Intelectual e Inovação do INPI, trata-se de um curso com duração de 48 meses, conta com 21 docentes permanentes e teve, entre 2013 e 2017, três diferentes estruturas curriculares. A Opção Curricular do Doutorado 2017 requer que o discente, para ter direito ao título de doutor, totalize 24 créditos, com carga horária de 360 horas. As disciplinas obrigatórias do Doutorado perfazem 16 créditos, com carga horária de 240 horas e são assim intituladas: Economia da Inovação e da Propriedade Intelectual (4 créditos, 60 horas); Inovação e Desenvolvimento (4 créditos, 60 horas); Introdução à Propriedade Intelectual (4 créditos, 60 horas); Seminários em Propriedade Intelectual (4 créditos, 60 horas). Comparando a estrutura curricular do Mestrado Profissional e do Doutorado Acadêmico em Propriedade Intelectu-

al e Inovação do INPI, nota-se que no doutorado há a disciplina Economia da Inovação e da Propriedade Intelectual, que possibilita um mergulho nas discussões acerca da relação entre PI, inovação e desenvolvimento econômico.

O Doutorado da Academia do INPI possui quatro linhas de pesquisa: (1) Sistema de propriedade intelectual e seu papel no desenvolvimento local e global. Esta linha inclui estudos sobre a importância dos direitos de propriedade intelectual para o desenvolvimento econômico regional bem como deste desenvolvimento regional diante do processo de globalização. (2) Propriedade intelectual e desenvolvimento tecnológico. Esta linha visa a desenvolver estudos analíticos sobre a produção de campos emergentes e estratégicos e pensar como os produtos resultantes do processo inovativo das empresas atuantes nesses campos podem ser apropriados de forma a gerar o desenvolvimento tecnológico, econômico e social. (3) Propriedade intelectual e políticas setoriais. Essa linha visa a promover estudos sobre os direitos de PI visando a construção de políticas setoriais que possibilitem o desenvolvimento de setores específicos em função das demandas por eles apresentadas. (4) Propriedade intelectual, sociedade e empresas brasileiras. Estudos que contemplem o impacto da inovação tecnológica no contexto social brasileiro, bem como as políticas industrial, científica e tecnológica desenvolvidas dentro do Brasil estarão previstas no escopo de pesquisa da linha (INPI, 2017).

As linhas de pesquisa 2, 3 e 4 são comuns ao mestrado e ao doutorado. Difere a linha de pesquisa 1, que no mestrado tem foco em Globalização e Regionalização, enquanto no Doutorado o foco é no sistema de propriedade intelectual e seu papel no desenvolvimento local e global, mostrando que o doutor titulado neste curso tem a opção de desenvolver pesquisa que tratem da importância da PI para a formação de sistemas de inovação regionais, nacionais ou globais, repercutindo no desenvolvimento econômico diante do processo de globalização.

O Doutorado Acadêmico do INPI, de acordo com o Regimento citado (INPI, 2013b, Art. 24), deverá ser concluído em 48 (quarenta e oito) meses, compreendendo a elaboração e defesa de tese. Ademais,

O aluno de Doutorado Acadêmico deverá integralizar, pelo menos, 40 (quarenta) unidades de crédito, ou seja, no mínimo, 600 horas que contemplem disciplinas obrigatórias e eletivas, além da qualificação do projeto de pesquisa, conforme definido no art. 27, que não confere grau, e elaboração e defesa de Tese [...] (INPI, 2013b, art. 49).

De acordo com as informações disponíveis na página eletrônica do Doutorado, não há projetos relacionados ao curso e, desde 2007 até maio de 2017, o curso teve 51 alunos, com 1 tese defendida em 1º de dezembro de 2015, intitulada Indicação Geográfica na imprensa: Cenários e Desafios, do doutorando Marcelo Rutowitsch Chimento (INPI, 2017). Em outras palavras, a formação em PI e inovação, em nível de doutorado, ainda é muito incipiente no Brasil.

Na Academia do INPI, além das oportunidades de formação em nível de mestrado e doutorado, são oferecidas vagas para estágio com caráter totalmente acadêmico, vagas para aluno especial e vagas para pós-doutorado acadêmico, conforme previsto no Regimento dos Programas de Pós-Graduação *stricto e lato sensu* em Propriedade Intelectual e Inovação (INPI, 2013b). O estágio acadêmico é oferecido nos formatos de iniciação científica e iniciação tecnológica, descrito no inciso XXVI do Art.14 (INPI, 2013b). Os alunos especiais são aqueles matriculados apenas em disciplinas isoladas, sem vínculo com qualquer Programa de Pós-Graduação do INPI, e terão direito a uma declaração de aprovação em disciplinas (INPI, 2013b, art. 46 e 47). Quanto ao pós-doutorado, o estágio de pós-doutoramento será, obrigatoriamente, feito sob a orientação de um docente permanente do PPGPI, segundo o parágrafo único do Art. 14 do Regimento (INPI, 2013b).

De modo geral, as iniciativas de criação de cursos de mestrado e doutorado da Academia do INPI estão impactando positivamente o cenário nacional, já que favorecem um ambiente voltado à inova-

ção, e criam mais uma opção de carreira para empreendedores, formadores de políticas públicas, técnicos e pesquisadores. O Mestrado tem externalidade positivas, como demonstrado no trabalho de dissertação da aluna do mestrado, Patrícia Eleonora Trotte Caloiero (CALOEIRO, 2015). Nessa dissertação, foram realizadas entrevistas com os egressos do Mestrado do INPI formados entre os anos de 2008 e 2014 e os dados quantitativos mostraram que, para 62% dos egressos entrevistados, seu projeto está sendo útil nas atividades profissionais. Outros ganhos foram obtidos após a conclusão do curso, pois, do total de entrevistados, 37% dizem que obtiveram aumento salarial como adicional de titulação. Os resultados dessa pesquisa demonstraram que o INPI está se constituindo em uma importante instituição para formar pessoal qualificado e preparado para atuar na articulação entre PI, inovação e desenvolvimento econômico.

O programa de pós-graduação em Ciência da Propriedade Intelectual da Universidade Federal de Sergipe

O programa de pós-graduação em Ciência da Propriedade Intelectual da Universidade Federal de Sergipe (UFS) iniciou suas atividades em janeiro de 2013 com a primeira turma do mestrado acadêmico, e o curso foi cadastrado na área básica de engenharia/tecnologia/gestão, com avaliação na área interdisciplinar da CAPES. A primeira turma do doutorado ingressou em julho de 2014 (MACHADO, 2015?). Segundo o seu regimento, este programa de pós-graduação tem como objetivo:

Oferecer ao aluno conteúdos que o habilitem a procurar a solução para problemas teóricos/práticos de base tecnológica e conhecimentos que lhe permitam promover a pesquisa e o ensino aplicados nas diversas áreas de atuação, levando para a academia e para a formação acadêmica a cultura da pesquisa da propriedade intelectual (UFS, 2014, artigo 2°).

O foco voltado para a difusão da “cultura da pesquisa da propriedade intelectual” está explicitamente colocado no objetivo de programa. Essa cultura de pesquisa define as linhas de pesquisa propostas pelo

programa, a saber: 1) propriedade intelectual e seu papel no desenvolvimento tecnológico; 2) relações da propriedade intelectual, ciência e tecnologia com a indústria e sociedades (UFS, 2014, artigo 3°). Depreende-se a partir do enunciado das linhas de pesquisa que o programa busca incentivar pesquisas que correlacionem a propriedade intelectual com desenvolvimento tecnológico, notadamente com enfoque industrial, discutindo acerca da ciência, tecnologia e sociedade.

O caráter institucional do programa está explicitado no artigo 1° do seu regimento, quando é afirmado que a UFS organizará as atividades do programa. O Artigo 7° do regimento define também a estrutura administrativa do programa, composta por um Colegiado, um Coordenador, um Coordenador Adjunto e um Secretário Administrativo (UFS, 2014). O Colegiado, por sua vez, é composto pelo Coordenador, 3 docentes permanentes de cada linha de pesquisa, 1 docente suplente de cada linha de pesquisa e 2 discentes, um do mestrado e um do doutorado (UFS, 2014, artigo 8°). No regimento não há previsão de docentes colaboradores ou visitantes comporem o colegiado (UFS, 2014, artigo 16, parágrafo 3°).

Em 2013 o programa oferecia apenas mestrado e o conjunto de disciplinas propostas para o curso totalizava 15, mas destas disciplinas apenas 8 tiveram alunos matriculados. O número de disciplinas ampliou para 19 em 2014, quando iniciou o doutorado, o que representou 11% de aumento, porém destas 19 apenas 11 tiveram alunos matriculados (CHAGAS et al., 2015).

Segundo o regimento do programa, os mestrandos devem cursar 4 disciplinas obrigatórias, contabilizando 12 créditos, um seminário de dissertação contabilizando 3 créditos, e 2 disciplinas optativas na respectiva linha de pesquisa, contabilizando 6 crédito. Ademais os mestrandos devem cumprir 3 créditos em atividades extracurriculares, e demonstrar proficiência em um idioma estrangeiro, o inglês. Se for bolsista, o mestrando precisa também realizar estágio docente (UFS, 2014, artigo 33). Quanto aos doutorandos, eles também devem cursar 3 disciplinas obrigatórias, contabilizando 9 créditos, dois

seminários de tese, contabilizando 6 créditos, e 4 disciplinas optativas na respectiva linha de pesquisa, contabilizando 12 créditos. Ademais os doutorandos devem cumprir 9 créditos em atividades extracurriculares, e demonstrar proficiência em 2 idiomas estrangeiros, sendo inglês necessariamente um deles. Se for bolsista, o doutorando precisa também realizar estágio docente (UFS, 2014, artigo 34).

As disciplinas obrigatórias do curso são: 1) Propriedade intelectual (Patentes, Marcas, Programas de Computador, Desenho Industrial, Cultivar e IG); 2) Prospecção Tecnológica; 3) Ciência e sua documentação científica e tecnológica; 4) Pesquisa Tecnológica: qualitativa e quantitativa; 5) Seminário de dissertação ou de tese I; e especificamente para o doutorado: 6) Seminário de tese II (UFS, 2016-2017). Como as disciplinas Pesquisa Tecnológica e Seminários são comuns a praticamente todos os cursos de pós-graduação, nota-se que as disciplinas obrigatórias que marcam a formação do egresso deste programa enfocam as diversas modalidades de Propriedade intelectual, a busca e análise de informações tecnológicas (Prospecção Tecnológica) e uma análise acerca da ciência e documentação. O perfil mais específico de cada egresso é complementado por disciplinas optativas.

Machado (2015?) revela a importância do programa ao apresentar a média de candidatos por vaga nos processos seletivos, que é de 5,8 para o mestrado, e de 3,4 para o doutorado. E reforça o valor do programa ao informar que este índice candidato por vaga varia entre o segundo e o terceiro maior índice para os cursos de pós-graduação da UFS. Quanto ao formato dos processos seletivos, ainda Machado (2015?) informa que nas duas primeiras seleções do mestrado (2012 e 2013) foi realizada uma prova objetiva; na terceira seleção do mestrado (2014) e na primeira do doutorado (2014) foi requerida a apresentação de um projeto de pesquisa.

Segundo estudo realizado por Chagas e colaboradores (2015) acerca deste programa, no ano de 2013, quando havia apenas o mestrado, estavam cadastrados 17 projetos de pesquisa: 2 de natureza inovadora, e 15 de natureza de pesquisa acadêmica; em 2014 houve au-

mento de apenas um projeto de natureza inovadora, mantendo-se os 15 de pesquisa acadêmica. O grande número de projetos de natureza acadêmica pode ser compreendido dada a natureza do curso, que se enquadra como mestrado e doutorado acadêmicos. Nos anos de 2013 e 2014 o programa contou com 13 docentes permanentes (CHAGAS et al., 2015).

Na página eletrônica do programa são disponibilizados os seguintes materiais didáticos (UFS, 2016-2017): Cartilha marcenaria de cadeiras-criativas do Zé; Cartilha INPI; Gibi noções sobre usabilidade web móvel; Livro Capacite: os caminhos para a inovação tecnológica; Livro Capacite, volume 2; Livro propriedade intelectual: um guia em forma de questões; Normas de dissertação do PPGPI. Estes materiais didáticos disponibilizados ao público na página eletrônica do programa revelam apenas uma pequena parte da produção dos docentes. Segundo Chagas e colaboradores (2015), em 2013 foram produzidos 139 trabalhos como produção bibliográfica e, em 2014, 143 deste tipo de produção. Quanto à produção técnica, em 2013 registraram-se 43 produções e, em 2014, 89 produções técnicas. O fato de a grande maioria da produção ser classificada como bibliográfica também decorre da natureza acadêmica do curso; entretanto, dado o enfoque em propriedade intelectual, seria esperado um maior volume de produção técnica.

No perfil do egresso são destacadas características tais como: postura crítica e investigativa, domínio teórico sobre propriedade intelectual e ao desenvolvimento regional; visão de gestão sobre os processos e modelos de desenvolvimento; capacidade de produzir soluções para diferentes contextos regionais; capacidade de atuar em organizações privadas ou públicas; capacidade de gerar diagnósticos regionais; capacidade de refletir e sistematizar o conhecimento acerca das variáveis que compõem o processo de desenvolvimento tecnológico; preparo para assumir a docência em ensino superior, bem como atividades de pesquisa e extensão universitária (UFS, 2017).

Em síntese, no programa de pós-graduação em Ciência da Proprie-

dade Intelectual da Universidade Federal de Sergipe (UFS) destaca-se o valor do seu pioneirismo e da continuidade de formação de pesquisadores em uma área tão sensível para o desenvolvimento do país. Em termos de ecossistema de inovação, o arranjo sistêmico do programa decorre principalmente de três vetores:

- projetos de pesquisa em parcerias, tais como os projetos CAPACITE; PROQUATIC-SE; Bioprodução de concentrado proteico via fermentativa; Propriedade Intelectual e as Indústrias Criativas, citados por Machado (2015?);
- atuações externas do programa, por exemplo nas instituições: EMBRAPA; IFPE; IFFarroupilha; IFS; UFRB; UFCG e FAPITEC (MACHADO, 2015?);
- diversidade de origens dos discentes, que, com o retorno destes aos seus locais de origem, cria pontes e favorece colaborações. Machado (2015?) elenca mais de 20 instituições nas que os mestrando e doutorandos do programa obtiveram suas graduações, demonstrando o potencial dessa rede.

O eixo estruturador do programa assenta-se na Propriedade Intelectual, e o programa afirma preparar seus egressos com capacidade de atuar no mundo do trabalho, em instituições públicas ou privadas, com visão crítica e criativa, uma contribuição significativa no perfil de profissionais qualificados sobretudo na região Nordeste, carente deste tipo de formação.

Propriedade Intelectual e a Pós-graduação profissional em âmbito nacional

O PROFNIT® é um Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação, oferecido como curso *stricto sensu*, em nível de Mestrado Profissional, e foi recomendado com nota 4 pelo Conselho Técnico-Científico da Educação Superior (CTC-ES) da CAPES, em sua 159ª reunião, realizada nos dias 18 e 19 de junho de 2015. Este curso é dedicado ao aprimoramento da formação profissional para atuar nas competên-

cias dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) e nos Ambientes Promotores de Inovação nos setores acadêmico, empresarial, governamental, organizações sociais etc. Portanto, o perfil do egresso enquadra-se em um profissional apto a atuar na gestão da PI e da inovação em qualquer setor da sociedade (PROFNIT, 2017a).

Trata-se de um programa da Associação Brasileira de Gerentes de Inovação e Transferência de Tecnologia, conhecida como FORTEC (FORTEC, 2017). O Mestrado Profissional PROFNIT é um curso presencial oferecido nacionalmente, compreendendo todas as regiões do Brasil. Com oferta nacional, o curso foi concebido já compondo uma estrutura de ecossistema, que integra Pontos Focais e Instituições Associadas, conforme a definição dada pelo Artigo 2º do regimento do PROFNIT (2017j):

- O Ponto Focal é uma Instituição de Ensino Superior (IES) responsável pela disciplina acadêmica do discente e pela emissão do diploma de Mestre;
- A Instituição Sede é a IES escolhida dentre os Pontos Focais para abrigar a Comissão Acadêmica Nacional e o Conselho Gestor, de acordo com o artigo 27 do Regimento do PROFNIT (2017j);
- A Instituição Associada que é uma instituição colaboradora que integra a Rede Nacional PROFNIT e atua junto a um Ponto Focal, disponibilizando corpo docente permanente ou colaborador e infraestrutura, por exemplo a EMBRAPA e a FIOCRUZ.

Assim, o Mestrado Profissional PROFNIT é oferecido em rede nacional de Pontos Focais, com Sede Acadêmica em um dos pontos focais. O Mestrado do PROFNIT está voltado para profissionais graduados que atuam em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia e Inovação Tecnológica dentro do âmbito das competências dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT), servidores e membros de equipes de Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT), bem

como em outras instâncias afins do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI). O Mestrado é também oferecido anualmente para alunos estrangeiros. Assim sendo, os mestrandos que ingressam no PROFNIT devem ter uma relação profissional com atividades em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia e Inovação Tecnológica (PROFNIT, 2017a).

Os alunos não pagam anuidades e os professores não recebem pró-labore e, portanto, o curso constitui uma contribuição social da FORTEC, em associação com Instituições de Ensino Superior, e é co-financiado pelo governo brasileiro e por outras organizações. Mais especificamente, o curso se concretiza com uma contribuição social à formação de pessoal com nível de mestrado para atuar nas áreas de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação, tais como Núcleos de Inovação Tecnológicas, Centros de Inovação Tecnológica, Agências de Fomento à Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação, entre outros ambientes de inovação (PROFNIT, 2017a).

Conforme o parágrafo 4º do artigo 2º do regimento do PROFNIT (2017j), a permanência de cada Ponto Focal na rede do PROFNIT está sujeita à avaliação anual pelo Conselho Gestor, baseada nos seguintes parâmetros principais: efetiva execução do projeto pedagógico nacional do PROFNIT, consonância com os objetivos do programa, melhoria técnico-científica de seus egressos, qualidade da produção científica e tecnológica do corpo docente e adequação da oferta de infraestrutura física e material.

O artigo 3º do regimento do PROFNIT (2017j) explicita os objetivos gerais deste programa:

- A formação de pessoal qualificado para o exercício da pesquisa, extensão tecnológica e do magistério superior, considerados indissociáveis no campo da Propriedade Intelectual, Transferência de Tecnologia para Inovação Tecnológica para exercer as competências dos Núcleos de Inovação Tecnológica e ambientes promotores da Inovação;

- O incentivo à pesquisa na área da Propriedade Intelectual, Transferência de Tecnologia e Inovação Tecnológica, sob a perspectiva interdisciplinar para exercer as competências dos Núcleos de Inovação Tecnológica e ambientes promotores da Inovação;
- A produção, difusão e aplicação do conhecimento relacionado com Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação Tecnológica visando o Desenvolvimento Local, Regional e Nacional.

Os Pontos Focais que ofertam o Mestrado Profissional do PROFNIT em 2016 podem ser vistos na Figura 4.

Figura 4. Mapa com a posição dos Pontos Focais do PROFNIT em operação em 2016. Cada estrela indica um Ponto Focal.



Fonte: elaborado pelas autoras.

A relação dos Pontos Focais e as respectivas Instituições Associadas pode ser vista no Quadro 2. São dois institutos federais, três universidades estaduais e sete universidades federais, compreendendo 11 cidades em 9 estados, cobrindo todas as regiões do Brasil.

Quadro 2. Distribuição das instituições de origem dos docentes por Ponto Focal operacional em 2016.

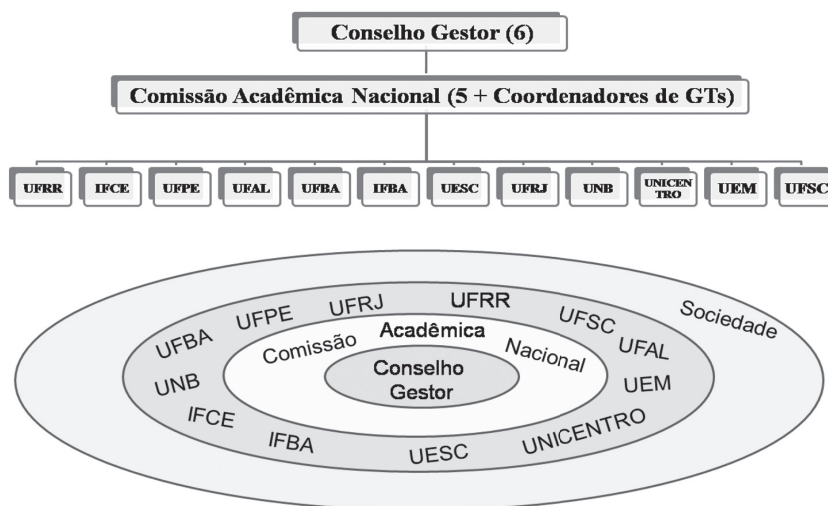
Ponto Focal	Instituições de Origem dos docentes
IFBA	EBMSP
	IFBA
IFCE	IFCE
	INTA
	PADETEC
UEM	UEM
UESC	UESB
	UESC
	UFRB
	UFSB
UFAL	UFAL
UFBA	FIOCRUZ/BA
	UCSAL
	UFBA
	UNEB
UFPE	IFSERTÃO - PE
	UEPB
	UFPE
	UNIVASF
UFRJ	CEFET-RJ
	INPI
	UEZO
	UFRJ
	UFRRJ
UFRR	EMBRAPA/RR
	UFAM
	UFRR
UFSC	IFSC
	UFSC
	UNIVILLE
UNB	UNB
UNICENTRO	UFFS
	UNICENTRO
	UNIOESTE
	UTFPR

Fonte: elaborado pelas autoras.

A estrutura organizacional que coordena as atividades do PROFNIT é composta pelo Conselho Gestor (CG), pela Comissão Acadêmi-

ca Nacional (CAN) e pelas Comissões Acadêmicas Institucionais (CAI), conforme artigo 4º do regimento do PROFNIT (2017j). As CAI atendem o Regimento Nacional em consonância com os regimentos institucionais de cada Ponto Focal, devendo os regulamentos internos das CAI atender a ambos e às Normas Acadêmicas Nacionais do PROFNIT (PROFNIT, 2017h). Esta organização sistêmica, garantindo a autonomia de cada Ponto Focal no que se refere aos procedimentos e regulamentos institucionais, é uma das chaves que mantém a coesão do ecossistema. A Figura 5 mostra a estrutura organizacional do PROFNIT.

Figura 5. Estrutura organizacional do PROFNIT em 2016.



Fonte: elaborado pelas autoras.

Também a visão sistêmica, incluindo representações de diversos segmentos da sociedade, está explicitada na composição do Conselho Gestor do PROFNIT, que é uma comissão deliberativa, subordinada ao Diretório do FORTEC, e composta pelos seguintes membros representantes, conforme artigo 5º do regimento do PROFNIT (2017j):

- Representante do FORTEC junto à CAPES (Presidente com voto de minerva);
- Representante da CAPES, designado por sua Diretoria;
- Representante do MCTI, designado pelo Secretário de Desenvolvimento Tecnológico;
- Representante da Instituição Sede do PROFNIT, designado pelo Pró-reitor de Pesquisa e Pós-Graduação ou seu representante legal;
- Coordenador Acadêmico Nacional designado pela Diretoria do FORTEC entre os docentes permanentes do PROFNIT, com mandato de três anos, permitida a recondução;
- Representante da Confederação Nacional da Indústria (CNI);
- Representante da Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC);
- Representante do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE).

Para compreender a configuração do ecossistema composto pelo PROFNIT, serão apresentados os dados relativos às instâncias que compõem a sua estrutura organizacional. Por exemplo, as atribuições desse Conselho Gestor estão apresentadas no artigo 6º do regimento do PROFNIT (2017j):

- Coordenar a organização de todas as ações e atividades do PROFNIT, visando sua excelência acadêmica e administrativa;
- Credenciar e descredenciar Instituições Associadas e Pontos Focais;
- Acompanhar o funcionamento do PROFNIT;
- Criar e extinguir coordenações técnicas nacionais para atender as necessidades de funcionamento do PROFNIT e designar os respectivos titulares e o Presidente;

- Apreciar o Relatório Anual de Atividades elaborado pela Comissão Acadêmica Nacional ao Diretório do FORTEC para aprovação;
- Deliberar sobre demandas formais dos participantes do PROFNIT e quaisquer situações não previstas neste Regimento;
- Propor ao Diretório do FORTEC modificações deste Regimento.

A Comissão Acadêmica Nacional (CAN) é uma comissão executiva, subordinada ao Conselho Gestor, composta pelos seguintes membros, artigo 7º do regimento do PROFNIT (2017j):

- Coordenador Acadêmico Nacional (Presidente, com voto de minerva e responsável pela boa execução de todas as atribuições da CAN, supervisionando o trabalho dos titulares das coordenações nacionais);
- Presidentes das coordenações acadêmicas nacionais de disciplinas obrigatórias;
- Dois representantes do corpo docente, eleitos pelos Coordenadores Acadêmicos Institucionais, com mandato de dois anos, permitida uma recondução;
- Coordenador da CAI da Instituição Sede;
- Um representante discente, eleito em Encontro Nacional, com mandato de um ano, não permitida a recondução;
- Um representante do FORTEC, designado pelo Diretório do FORTEC.

O artigo 8º do regimento do PROFNIT (2017j) define as atribuições da Comissão Acadêmica Nacional (CAN):

- Organizar os Encontros Nacionais de Coordenadores;
- Organizar os processos formais de admissão de discentes;

- Responsabilizar-se pela boa execução das atividades de ensino e pesquisa no âmbito do PROFNIT;
- Elaborar e atualizar as Normas Acadêmicas, a Matriz Curricular, o Catálogo de Disciplinas e as respectivas ementas;
- Coordenar a elaboração e aplicação dos Exames Nacionais de Acesso e as Avaliações das Disciplinas Obrigatórias do PROFNIT;
- Coordenar a elaboração do material didático nacional e a criação e utilização de ferramentas informáticas para ensino e comunicação à distância, como conteúdos de referência;
- Elaborar o calendário anual e a programação acadêmica das disciplinas, respeitando as especificidades de cada Ponto Focal;
- Credenciar e descredenciar os membros do corpo docente do PROFNIT nas Instituições Associadas, mediante proposta da respectiva Comissão Acadêmica Institucional;
- Manter atualizada toda a documentação relativa ao PROFNIT, inclusive o seu sítio na internet;
- Elaborar e encaminhar ao Conselho Gestor o Relatório Anual de Atividades do PROFNIT;
- Homologar nos sistemas da CAPES a informação sobre a execução do PROFNIT no âmbito nacional, com vista à avaliação periódica do programa.
- Homologar nos sistemas da CAPES as indicações de discentes bolsistas feitas pelas CAI;
- Certificar o cumprimento dos requisitos nacionais para conclusão do programa;
- Apoiar a realização de atividades complementares, tais como eventos, palestras e minicursos, nas Instituições Associadas.

A Comissão Acadêmica Institucional (CAI) tem caráter deliberativo e é presidida pelo Coordenador Acadêmico Institucional, composta em consonância com as normas vigentes do Ponto Focal e presidida por um membro do corpo docente permanente, com grau de Doutor, de acordo com o artigo 9º do regimento do PROFNIT (2017j). Os contatos e os links para as homepages das CAI se encontram disponíveis no sítio de internet do PROFNIT (PROFNIT, 2017e). O artigo 10 do regimento do PROFNIT (2017j), apresenta as seguintes atribuições de cada CAI:

- Coordenar a organização e execução de todas as ações e atividades do PROFNIT no Ponto Focal;
- Representar, na pessoa do Coordenador Acadêmico Institucional, o PROFNIT junto aos órgãos do Ponto Focal;
- Propor o credenciamento e descredenciamento de membros do corpo docente do PROFNIT;
- Coordenar a aplicação dos Exames Nacionais de Acesso e das provas e outros instrumentos de avaliação dos discentes no Ponto Focal;
- Definir, a cada período, a programação acadêmica e a distribuição de carga didática entre os membros do corpo docente no Ponto Focal;
- Organizar atividades complementares, tais como palestras e oficinas;
- Organizar e inserir nos sistemas da CAPES a informação relativa à execução do PROFNIT no âmbito do Ponto Focal nos prazos estabelecidos, sob pena de sanções definidas pela CAN ou CG.
- Definir, em consonância com as normas vigentes do Ponto Focal:
 - As normas e critérios de avaliação e de obrigatoriedade de frequência dos discentes em cada atividade;

- As normas e critérios de trancamento e cancelamento da inscrição em disciplinas, de cancelamento da matrícula ou de desligamento do discente;
- Aproveitamento de estudos, equivalência e convalidação de créditos dos discentes;
- As sanções cabíveis às infrações disciplinares dos discentes;
- Prazos para integralização e solicitações de prorrogação do curso pelos discentes;
- Realizar e/ou validar proficiência em Língua estrangeira de acordo com a regulamentação do Ponto Focal.

O corpo docente do PROFNIT é composto de doutores com expertise nos temas do PROFNIT, sendo 101 docentes permanentes, 36 docentes colaboradores e mais de 20 profissionais que, como docentes visitantes, são convidados para reforçar conteúdos específicos em cada Ponto Focal. No primeiro ano de funcionamento do PROFNIT, em 2016, as atividades iniciais de articulação e definições e concretizações levaram a uma agenda intensa de reuniões por Skype ou presenciais cujas atas (PROFNIT, 2017b) e relatos das oficinas pedagógicas PROFNIT, 2017i) podem ser vistos na homepage do PROFNIT. Em 2016 ocorreram 2 reuniões do Conselho Gestor; 21 Reuniões da CAN das quais 58 docentes participaram. Houve ainda 19 reuniões de Encontro dos Pontos Focais, nas quais 58 docentes participaram. Além disso, houve a realização conjunta dos 19 Encontros dos Pontos Focais com as reuniões da CAN, e diversas reuniões das Coordenações Nacionais de Disciplinas.

As autoras deste capítulo compõem o quadro docente do PROFNIT, incluindo sua idealizadora e coordenadora Geral, profa. Cristina Quintella, o que permite o acesso a dados específicos do curso e de seu ecossistema. Por exemplo, para articular as ações e dar trans-

parência de modo rápido, foi dada prioridade ao Portal eletrônico do PROFNIT, uma *homepage* em português disponibilizada a partir de abril/2016, cujos indicadores, em 2016, foram:

- 2.445.192 visitas à homepage (mais de 271 mil visitas mensais);
- 118.186 visitantes à homepage (mais de 13 mil visitantes mensais);
- 2 versões, em português e em inglês, do menu de inscrições de candidatos ao Exame Nacional (ENA);
- Início da elaboração da homepage em inglês;
- Respostas regulares aos de e-mails de contato.

Ao iniciar a oferta do curso de Mestrado Profissional do PROFNIT, foi identificada a necessidade de ter um material didático em português, elaborado por especialistas que conhecessem o tecido social brasileiro nos seus mais diversos aspectos, tais como o aspecto legal, econômico, socioeconômico, propriedade intelectual, bem como as possibilidades de transferência de tecnologia e as demandas e ofertas de inovação, dentre outros. Para isso foram realizadas oficinas didático-pedagógicas presenciais tendo os seguintes indicadores:

- 9 Oficinas Pedagógicas financiadas pela Rede PROFNIT;
- 6 Oficinas Pedagógicas das disciplinas de 1º semestre (Quadro 3);
- 3 Oficinas Pedagógicas das disciplinas de 2º semestre (Quadro 3);
- 72 docentes presentes nas Oficinas Pedagógicas.

Inicialmente foi elaborado um material de base, no formato de slides para as aulas, que foi utilizado para a turma de alunos do PROFNIT ingressantes em 2016, tornando possível que todos os 12 Pontos Focais oferecessem disciplinas pela primeira vez, com uma base co-

num. Cada Ponto Focal matricula sua turma, e é responsável pela oferta de cada disciplina. Assim, no total dos 12 Pontos Focais, em 2016 foram ministradas mais de 40 turmas das disciplinas obrigatórias (123 créditos). Mais de 60 docentes do PROFNIT responsáveis pelas disciplinas ministraram aulas de conteúdos específicos, privilegiando que os alunos tivessem contato com o docente mais indicado para cada conteúdo programático.

Ainda mantendo a visão de ecossistema, para dar uniformidade nacional e servir de autoavaliação de formação dos alunos, existem as Avaliações Nacionais de Disciplinas (AV2). As AV2 são provas nacionais de múltipla escolha, elaboradas pela Coordenação Nacional de cada Disciplina, e aplicadas nos Pontos Focais pelo Responsável Institucional da disciplina, de acordo com os modelos recebidos e com o cronograma aprovado pela CAN. Em 2016 foram realizadas 31 Avaliações Nacionais de disciplinas (AV2) nos 12 Pontos Focais em operação. As AV2 valem 50% da nota final de cada disciplina obrigatória e são aplicadas em todos os pontos focais no mesmo horário de Brasília (PROFNIT, 2017c).

O Calendário Nacional Anual do PROFNIT (2017d) inclui o calendário de aplicação das AV2, as reuniões da CAN e do Conselho Gestor, o Exame Nacional de Acesso (PROFNIT, 2017f; PROFNIT, 2017g), seleção de alunos estrangeiros, dentre outros eventos e datas limites para procedimentos.

A fim de compreender o papel do PROFNIT como ecossistema e sua operacionalização, a próxima seção trata de conceitos relacionados a ecossistemas e a comunidades de prática, além de detalhar ações de operacionalização do ecossistema do PROFNIT.

O Mestrado Profissional do PROFNIT como ecossistema

O Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação é uma experiência inovadora em termos de criação de um curso de pós-graduação *stricto sensu* em PI e TT compondo um ecossistema em rede nacional. A partir da experiên-

cia de implantação deste mestrado, e considerando os referenciais teóricos sobre ecologias de aprendizagem, comunidades de prática e grupo de coalizão, esta seção retrata as práticas do PROFNIT como um ecossistema de formação acadêmica.

Como visto na Figura 4 e no Quadro 2, o Mestrado Profissional do PROFNIT é composto por 12 Pontos Focais em locais geograficamente distantes. Assim sendo, a comunicação mais frequente entre os Pontos Focais dá-se por meio da *world wide web*, sobretudo por software interativos e por mensagens eletrônicas (*e-mails*). Com este cenário de interação entre os Pontos Focais do PROFNIT, este texto considera este programa de pós-graduação *stricto sensu* como uma ecologia de aprendizagem, conceito proposto por John Seely Brown (2000) para caracterizar comunidades que utilizam a *world wide web* para sua comunicação, ao mesmo tempo em que interagem com grupos locais e, assim, assumem o papel de pontes, permitindo que exista um fluxo de ideias compartilhadas no ambiente virtual (contato dos Pontos Focais do PROFNIT) e nos seus grupos locais (instituições que ofertam o mestrado).

Para aprofundar esta reflexão, vale lembrar que, à medida que se amplia o uso da *world wide web*, amplia-se também o número de informações disponíveis e, desta forma, o diferencial entre indivíduos deixa de ser o acesso à informação, para ser a capacidade de aprender, selecionar, absorver, transmitir e utilizar informações relevantes. A condição de acesso à *world wide web* possibilita que indivíduos se reúnam em grupo virtuais, estabeleçam relações, troquem experiências, construam soluções para seus problemas, planejem estratégias de enfrentamento de dificuldades comuns, e absorvam, sintetizem e transferiam tais experiências para suas práticas locais. Este é o panorama de uma ecologia de aprendizagem. E desta organização de indivíduos pode surgir uma sinergia cujo resultado em termos de aprendizagem pode ser superior à soma do potencial de cada participante atuando isoladamente, e isso é perceptível no PROFNIT, pois os avanços conseguidos no ecossistema são bastante superiores ao que seria possível se cada Ponto Focal estivesse atuando isoladamente.

Esta configuração de ecologia de aprendizagem reconhecida no PROFNIT encontra respaldo teórico não só nas reflexões de Brown (2000) sobre ecologia de aprendizagem, mas também no conceito de aprendizagem em comunidades de prática proposto por Etienne Wenger em parceria com Jean Lave (LAVE; WENGER, 1991). Tornando os conceitos mais claros, pode-se dizer que uma ecologia de aprendizagem é composta por algumas comunidades de prática que levam o conhecimento construído na interação com seus pares, focada na prática, para seus contextos particulares de vida, para seus grupos locais.

Segundo Wenger (1998), as comunidades de prática proporcionam o engajamento em atividades grupais e coletivas, fortalecem as relações interpessoais, incentivam a criação e o compartilhamento do conhecimento, viabilizam a elaboração e a execução de projetos e marcam positivamente os participantes. Pode-se dizer que o PROFNIT se organiza em uma ecologia de aprendizagem (BROWN, 2000) com a participação dos indivíduos em comunidades de prática (LAVE; WENGER, 1991; WENGER, 1998) de inserção local, que são mobilizados para a solução de problemas, a execução de atividades que demandam a produção de conhecimento, em geral compartilhando entre esses indivíduos. A interação virtual e ocasionalmente presencial entre os participantes dos Pontos Focais que compõem essas comunidades enriquece seus processos de construção de conhecimento, processos estes que transcendem o âmbito dos participantes e repercutem nos contextos locais, favorecendo, também ali, a produção e difusão do conhecimento e a aprendizagem (PEREIRA, 2013).

Considera-se, segundo Lave e Wenger (1991) e Wenger (1998), que um grupo se constitui como uma *comunidade de prática* quando, nas relações entre seus participantes, destaca-se o aspecto relacional do conhecimento e da aprendizagem, e seu caráter prático e integrado ao contexto em que as atividades do grupo estão inseridas. Em geral, cada participante de uma comunidade de prática

constrói e/ou participa simultaneamente de outras comunidades de prática. Formam-se, assim, *ecologias de aprendizagem* que de modo especial permitem o entrelaçamento das atividades práticas das comunidades que a integram com os processos de aprendizagem dos participantes (LAVE; WENGER, 1991).

Reforçando o que foi dito, uma comunidade de prática surge quando a aprendizagem é fruto da vivência experiencial, laboral, prática, dos seus integrantes, valorizando saberes e conhecimentos construídos ao realizar suas atividades. É o aprender fazendo, defendido por Paulo Freire (1998, p. 25): “quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender”. Além do caráter praxiológico da aprendizagem, em comunidades de prática a aprendizagem também tem o caráter social, de construção por meio da interação, um caráter relacional, e é isso que se observa na operacionalização da oferta do mestrado Profissional entre os Pontos Focais do PROFNIT.

Segundo Wenger (1998), as comunidades de prática apresentam sempre o engajamento e o compromisso mútuo com objetivos comuns, e também um repertório compartilhado, uma linguagem voltada para as experiências daquele grupo. Tais características encontradas entre os participantes do PROFNIT configuram um *habitat*, como uma comunidade de prática, cujas relações e interações dão vida a uma ecologia de aprendizagem (BROWN, 2000).

Ao apresentar os conceitos de ecologia de aprendizagem e de comunidades de prática, este texto traça um paralelo entre eles e as práticas do PROFNIT, descrevendo a ecologia de aprendizagem pertinente à comunidade de prática formada pelos integrantes do Mestrado. Exemplificando o funcionamento desse ecossistema, são apresentadas algumas atividades fundamentais para a formação em PI conforme o PROFNIT delineou: o planejamento da formação em PI, a elaboração do material didático (slides para aulas e livros), a avaliação nacional por disciplina e as oficinas pedagógicas.

O planejamento da formação em PI e gestão da inovação

Como apresentado no início desta seção 3, a organização e o funcionamento do Mestrado Profissional do PROFNIT são disciplinados regimentalmente, e, como já foi dito, sua estrutura organizacional compreende Conselho Gestor, Comissão Acadêmica Nacional, Instituições Associadas e Comissão Acadêmica Institucional. A oferta de vagas se dá em âmbito nacional, ou seja, o processo de seleção para todos os 12 Pontos Focais ocorre integralmente por meio de um mesmo edital e com uma prova nacional de acesso realizada simultaneamente em todos os Pontos Focais. Além disso, a oferta de vagas é quantificada pelo somatório de vagas disponibilizadas pelos Pontos Focais, e os componentes curriculares são oferecidos presencialmente pelo corpo docente de cada Ponto Focal e por docentes convidados de reconhecido conhecimento na área. É de competência e autonomia de cada instituição todo o processo de matrícula e registro acadêmico do mestrando, bem como a emissão de diplomas.

Como dito acima, a Comissão Acadêmica Nacional (CAN) é responsável pelas questões acadêmicas do PROFNIT e é constituída por um Coordenador(a) geral, coordenadores de disciplinas obrigatórias, coordenadores institucionais dos pontos focais e representação nacional dos estudantes. À CAN são levadas e discutidas coletivamente as demandas relacionadas diretamente ao andamento do curso, que vão desde o processo seletivo para ingressantes (Exame Nacional de Acesso) e seus desdobramentos, até deliberações sobre processos demandados pelos estudantes e protocolados nos Pontos Focais.

A CAN reúne-se periodicamente para cumprir pauta proposta e demandada pelas Coordenações Acadêmicas Institucionais (CAI), encaminhadas pelos seus coordenadores, de acordo com o Calendário Acadêmico Nacional, definido e aprovado pela CAN e disponibilizado no portal eletrônico do Programa.

A matriz com os componentes curriculares do Mestrado Profissional do PROFNIT é apresentada no Quadro 3, e compreende o total trinta e cinco créditos para conclusão do curso.

Quadro 3. Matriz curricular do PROFNIT com todos os componentes curriculares obrigatórios para a conclusão do Mestrado Profissional.

Disciplinas	Semestre	Créditos
Conceitos e Aplicações de Propriedade Intelectual (PI) – NIT01	1	3
Conceitos e Aplicações de Transferência de Tecnologia (TT) – NIT02	1	3
Prospecção Tecnológica – NIT03	1	3
Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica e Inovação – NIT04	2	3
Políticas Públicas de Ciência, Tecnologia e Inovação e o Estado Brasileiro – NIT05	2	3
Seminário de Projeto de Mestrado – NIT20	2	2
Disciplina eletiva A	3	3
Disciplina eletiva B	3	3
Seminário Integrador – NIT19	3	1
Exame de Qualificação – NIT21	3	1
Oficina profissional – NIT50	A partir do 2º	6
Trabalho de Conclusão – NIT22	4	1
Defesa de Trabalho de Conclusão – NIT23	4	3

Fonte: elaborado pelas autoras.

O quadro de docentes do Mestrado Profissional do PROFNIT é constituído por pesquisadores de diversas áreas do conhecimento que possuem produção específica na área do curso e/ou experiência na gestão dos NIT e um significativo índice de produtividade. Os docentes organizam-se em cada Ponto Focal por componente curricular (ou disciplina), sendo definido um responsável institucional para cada disciplina obrigatória. Em sua grande maioria, as disciplinas são ministradas por dois ou mais docentes. Os docentes responsáveis institucionais pela disciplina, em diálogo com a Coordenação

Nacional de Disciplina, definem de forma coletiva os conteúdos, atividades e materiais que serão discutidos na disciplina a fim de atender ao projeto do curso.

Materiais didáticos de apoio ao PROFNIT

Como diretriz do PROFNIT, os componentes curriculares obrigatórios são ofertados observando-se uma base comum de conteúdos e atividades para todos os Pontos Focais, visando oferecer ao mes- trando uma formação crítica que atenda a um determinado grau de uniformidade nacional (currículo básico). Entretanto, é dada aos docentes de cada Ponto Focal a liberdade de ir além do conteúdo básico, respeitando as especificidades locais e regionais, bem como o alcance de um alto nível de qualidade. Para tanto, entende-se como fundamental à concretização da formação pretendida, a elaboração coletiva e qualificada de materiais didáticos de apoio ao PROFNIT.

Os materiais didáticos produzidos compreendem o plano de ensino da disciplina, a apresentação das aulas por tema, o plano de aula, um banco de questões, as atividades propostas em sala e extraclasse, o texto de apoio ao docente, os materiais complementares para estímulo à leitura etc. No plano de ensino da disciplina, são definidos os conteúdos programáticos, a ordem de encadeamento, as referências básicas e complementares, a distribuição e composição da nota dos estudantes etc. As apresentações das aulas, na forma de slides, são elaboradas por aula temática, obedecendo o ementário da disciplina.

Visando a consolidação desse ecossistema por meio da produção de material qualificado e aderente ao curso, propôs-se a produção bibliográfica conjunta envolvendo docentes e convidados de alto renome na área, na forma de livros ou coletâneas do PROFNIT, cumprindo-se, desta forma, importante objetivo do programa que é fortalecer a produtividade do corpo docente. Adicionalmente, essa produção bibliográfica de livros, atualmente em curso por meio de editais de seleção de capítulos, será utilizada diretamente nas aulas das disciplinas obri-

gatórias, num primeiro momento, e posteriormente também haverá livros para as disciplinas optativas ofertadas no âmbito do PROFNIT e servirão de referencial teórico para a avaliação nacional por disciplina. Segundo as Normas Acadêmicas do PROFNIT,

O docente Responsável Institucional é responsável pelo bom funcionamento de todas as atividades da disciplina em sua Instituição, incluindo o cumprimento integral da ementa, a assistência acadêmica aos discentes na forma presencial, a elaboração, aplicação e correção das avaliações locais do desempenho dos discentes, aplicação da Avaliação Nacional (AV2) da disciplina (PROFNIT, 2017h, p.9).

Assim, os materiais didáticos, notadamente o material de base comum para as aulas das disciplinas obrigatórias na forma de slides, os planos de curso e de aulas, as atividades em sala, e mais recentemente os livros contribuem para a formação das comunidades de prática, sua organização em ecologias de aprendizagem, aprofundando o ecossistema de inovação em formação acadêmica que é o PROFNIT.

Avaliação nacional por disciplina (AV2)

Como parte da avaliação do rendimento acadêmico do discente, a avaliação nacional das disciplinas obrigatórias tem por intuito fundamental constituir-se numa ferramenta de acompanhamento da verificação da aprendizagem dos conteúdos do currículo básico ofertado em todos os Pontos Focais. Permite verificar se, mesmo sendo ofertado em 12 diferentes Pontos Focais, a formação acadêmica e o nível de conhecimento dos discentes está dentro dos parâmetros esperados.

Conforme as Normas Acadêmicas do curso (PROFNIT, 2017h), o rendimento acadêmico é computado pela média de dois conceitos (ou notas), atribuídos de forma quantitativa de zero a dez: a AV1, nota atribuída pelo Ponto Focal, e a AV2, nota obtida no exame nacional de aprendizagem. Assim, a AV1 refere-se à composição das atividades avaliativas aplicadas pelos docentes no Ponto Focal e pode incluir composição de várias atividades recomendadas pelas oficinas

pedagógicas, exames orais, dinâmicas de grupo, exercícios, palestras ou outras atividades. Todo o processo relacionado à AV1 é de competência do responsável institucional pela disciplina no Ponto Focal, que responde também pela aplicação da AV2 naquele Ponto Focal, bem como pela atribuição do conceito final do discente.

Quanto à Coordenação Nacional da Disciplina, ela tem por responsabilidade a elaboração da AV2 e seu envio ao responsável institucional mediante recebimento do relatório da disciplina, nos prazos firmados no calendário acadêmico nacional. A elaboração da AV2 pelos coordenadores nacionais das disciplinas é calcada nos materiais didáticos produzidos de forma coletiva em eventos denominados Oficinas Pedagógicas das Disciplinas Obrigatórias, mais uma prática que contribui para esse ecossistema de inovação em formação acadêmica.

Oficinas Pedagógicas

Numa perspectiva de reconhecimento da cultura de prática que emerge da concretização do mestrado profissional, a construção dos conteúdos, expressos nos materiais didáticos já mencionados, deu-se de forma coletiva, sobretudo em encontros de trabalho denominados Oficinas pedagógicas (PROFNIT, 2017i). Assim, foram constituídos grupos de trabalhos formados de docentes do PROFNIT, os quais, inicialmente, articularam-se em reuniões virtuais. No entanto, a necessidade de encontros presenciais tornou-se premente para fortalecer as relações entre os pares e promover momentos mais sólidos de discussão e reflexão das práticas, visando a melhoria dos instrumentos didático-pedagógicos. Neste sentido, foram propostas as oficinas pedagógicas, que passaram a constituir um elemento organizacional em documento normativo do programa, as Normas Acadêmicas:

As oficinas pedagógicas são realizadas pelo menos anualmente para cada disciplina obrigatória, podendo também ser realizadas para as disciplinas optativas/eletivas quando houver oferecimento em mais de um Ponto Focal oferecendo. As oficinas pedagógicas de cada disciplina são organizadas pela Coorde-

nação Nacional de Disciplina. É obrigatório que os docentes responsáveis institucionais por cada disciplina participem da Oficina Pedagógica respectiva (PROFNIT, 2017, p.9).

Além do aprimoramento do material didático-pedagógico, nas oficinas pedagógicas são programados momentos de avaliação e de planejamento do componente curricular para o próximo ano letivo.

Cabe à Coordenação Nacional de Disciplina elaborar relatório da oficina pedagógica a ser enviado à CAN, a fim de registrar as discussões e deliberações, tais como, os gargalos e as oportunidades, diretrizes, orientações, cronogramas institucionais de cada disciplina etc. Os relatórios possibilitam que todos os demais docentes tenham conhecimento dos aspectos fundamentais tratados nas oficinas pedagógicas (PROFNIT, 2017i).

Assim, o relato de algumas práticas implementadas no PROFNIT demonstra como cada Ponto Focal constitui-se em uma comunidade de prática, que reunidas formam uma ecologia de aprendizagem, que, por sua vez, somada ao FORTEC e à estrutura organizacional do PROFNIT, com seu Conselho Gestor, resulta em um ecossistema de inovação em formação acadêmica.

Seleção de mestrados para o PROFNIT

O Mestrado Profissional do PROFNIT teve, em 2016, sua primeira turma de alunos. Foram 100 vagas para discentes matriculados em cada Ponto Focal, de acordo com seus calendários didáticos próprios. A Turma 2017 teve 200 vagas previstas e começou a ser selecionada por meio de edital publicado no final do ano de 2016. Os indicadores dessa ação de seleção de alunos para o Mestrado Profissional do PROFNIT foram:

- 2 Seleções Nacionais: Turma 2016 e Turma 2017;
- 42 docentes atuando nas Comissões de Seleção;
- 2.161 candidatos inscritos;
- 1.497 candidatos homologados;

- 756 candidatos selecionados para a Etapa 2, relativa à Análise Curricular;
- 300 candidatos selecionados ou em processo de seleção;
- 100 alunos regulares matriculados;
- 42 alunos especiais distribuídos em 6 Pontos Focais
- 1 aluno regular que abandonou por ter feito escolhido um Ponto Focal longe de sua residência.

Na seleção da Turma 2016 observou-se uma alta relação candidato vaga, apesar de ter variado de acordo com o Ponto Focal:

- Boa Vista/RR – UFRR: 132 inscritos para 7 vagas;
- Brasília/DF – UNB: 106 inscritos para 7 vagas;
- Florianópolis/SC – UFSC: 85 inscritos para 9 vagas;
- Fortaleza/CE – IFCE: 122 inscritos para 7 vagas;
- Guarapuava/PR – UNICENTRO: 66 inscritos para 8 vagas;
- Ilhéus/BA – UESC: 83 inscritos para 9 vagas;
- Maceió/AL – UFAL: 151 inscritos para 9 vagas;
- Maringá/PR – UEM: 138 inscritos para 8 vagas;
- Recife/PE – UFPE: 85 inscritos para 9 vagas;
- Rio de Janeiro/RJ – UFRJ: 89 inscritos para 11 vagas;
- Salvador/BA – IFBA: 123 inscritos para 8 vagas;
- Salvador/BA – UFBA: 92 inscritos para 8 vagas.

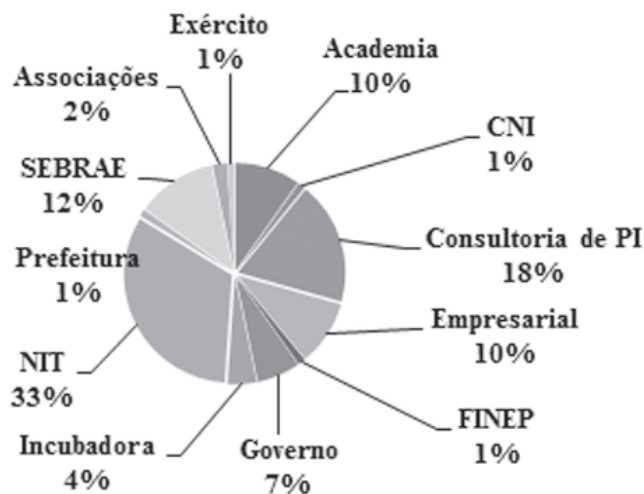
Esta alta procura foi atribuída à elevada demanda reprimida existente no Brasil, que tem desde 2004 núcleos de inovação tecnológica (NIT) reconhecidos oficialmente com atuação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação tecnológica, mas que ainda não tinha oferta em todo seu território nacional de formação de pessoal para tal atuação, ou seja, nas atribuições de atuação

dos NIT, sejam eles do setor acadêmico, empresarial, governamental ou de associações de natureza privada.

Ao avaliar onde se encontram atuando os selecionados da Turma 2016, foi possível observar que a maioria se encontra atuando em NIT ou em Consultorias na área de PI ou no SEBRAE. Destaca-se que é realmente significativa a presença de discentes que atuam nas atribuições dos NIT nos setores acadêmico, empresarial e governamental. Nota-se ainda a atuação em incubadoras, associações do terceiro setor, CNI, FINEP, prefeituras e no Exército.

Pode se observar que as seleções de discente permitiram que diversos setores da sociedade fossem representados entre os alunos, mostrando mais uma vez que as funções dos NIT são transversais a muitos setores da sociedade, como mostra a Figura 6.

Figura 6. Distribuição percentual de locais de atuação dos alunos selecionados na Turma 2016 do PROFNIT, conforme declaração dos próprios.



Fonte: elaborado pelas autoras.

Assim, a composição deste ecossistema de inovação em formação acadêmica que é o PROFNIT estrutura-se como tal não só pela diversidade de Pontos Focais e docentes que o integram, mas também pela pluralidade refletida em seus mestrandos.

As diversas propostas institucionais para novos Pontos Focais vieram de universidades federais, universidades estaduais e institutos federais, todos eles já com práticas estabelecidas de pós-graduação onde alunos não pagam anuidades e docentes não recebem pró-labore adicional para atuar em cursos de pós-graduação *stricto sensu*.

A Comissão Acadêmica Nacional (CAN) do PROFNIT está analisando cada uma das propostas e aguardando sinalização da CAPES com relação aos procedimentos necessários para a abertura da submissão formal das propostas de adesão ao APCN/Plataforma Sucupira. Estão sendo agendadas visitas técnicas a cada uma das instituições proponentes, de forma a apoiar as demandas qualificáveis para adesão ao curso, seguindo as mais rígidas regras de qualidade da CAPES, às quais os Mestrados Profissionais são submetidos. Assim, espera-se poder atender em mais locais do país esta demanda do tecido social brasileiro.

Considerações finais

Foram apresentadas informações acerca de três programas de pós-graduação *stricto sensu* com foco em PI e gestão da inovação, revelando um avanço no sistema de pós-graduação brasileiro, com capacidade de abrigar cursos oferecidos por instituições de diversas naturezas, com diversos formatos:

- O programa de pós-graduação em Ciência da Propriedade Intelectual, oferecido pela UFS, autarquia vinculada ao Ministério da Educação, em nível de Mestrado e Doutorado acadêmicos;
- O programa de pós-graduação em Propriedade Intelectual e Inovação, oferecido pelo INPI, autarquia federal vinculada ao Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços, em nível de Mestrado Profissional e Doutorado acadêmico;
- O programa de pós-graduação em Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnolo-

gia para a Inovação, oferecido pela Associação Brasileira de Gerentes de Inovação e Transferência de Tecnologia (FORTEC), uma organização não governamental, no formato de rede, e em nível de Mestrado Profissional.

As discussões levam a caracterizar o programa de pós-graduação em Ciência da Propriedade Intelectual, oferecido pela UFS, e o programa de pós-graduação em Propriedade Intelectual e Inovação, oferecido pelo INPI, como mono-institucionais, descartando sua configuração como uma ecologia de aprendizagem. Embora possam estar inseridos em ecossistemas de inovação regionais ou nacionais, compostos por entidades do setor empresarial, acadêmico e governamental, por si só estes programas não compõem um ecossistema. Entretanto, o programa de pós-graduação em Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação, oferecido pela Associação Brasileira de Gerentes de Inovação e Transferência de Tecnologia (FORTEC), por sua estrutura organizacional e pelas práticas adotadas em seu funcionamento, compõe-se de diversas comunidade de práticas, representadas por seu Pontos Focais, que juntos conformam uma ecologia de aprendizagem, que associada ao seu Conselho Gestor (CG), sua Comissão Acadêmica Nacional (CAN) e suas Comissões Acadêmicas Institucionais (CAI) compõem uma iniciativa inovadora de ecossistema de formação acadêmica em nível de Pós-graduação.

Embora o PROFNIT ainda não tenha titulado nenhum mestre, evento previsto para meados de 2018, esses programas vêm contribuindo para avanços na formação em PI e gestão da inovação, e sobretudo para a difusão de uma cultura nacional nessas áreas, com possíveis reflexos em médio e longo prazos no desenvolvimento econômico do país.

Os três programas estudados têm como eixo comum o enfoque em PI e em inovação, mas têm singularidades nas suas abordagens de formação. O programa de pós-graduação em Ciência da Propriedade Intelectual, oferecido pela UFS, é um programa de cunho acadê-

mico, e busca principalmente a compreensão dos aspectos científicos associados à PI. Como nem o mestrado nem o doutorado têm caráter profissional, os produtos das pesquisas de seus discentes constituem dissertações e teses científicas. Já o programa de pós-graduação em Propriedade Intelectual e Inovação, oferecido pelo INPI, reúne um Mestrado Profissional e um Doutorado acadêmico, e tem como uma forte singularidade as discussões envolvendo a relação entre PI, inovação e desenvolvimento econômico. O PROFNIT, por sua vez, oferecido como Mestrado Profissional, tem como principal distinção o compromisso social de formar pessoal qualificado para atuar nos Núcleos de Inovação Tecnológica nos segmentos acadêmicos, empresariais e governamentais.

Como este texto se propôs estudar principalmente o PROFNIT como ecossistema de inovação em formação acadêmica, este programa de pós-graduação foi apresentado em detalhe, destacando sua estrutura organizacional que revela um caráter ecossistêmico. Arranjos organizacionais inspirados em ecossistemas propiciam fluxos dinâmicos de informação e conhecimento o que facilita o desenvolvimento e a prosperidade. A prática do trabalho em arranjos ecossistêmicos prepara os envolvidos para atuar conjuntamente com diversos setores da sociedade, gerando assim relações sinérgicas e harmônicas mais competentes para enfrentar os desafios da atualidade.

De qualquer modo, a formação em nível de pós-graduação com enfoque em PI e inovação conforme discutida aqui, seja mono-institucional seja como ecossistema, deve resultar num aumento da criatividade e do espírito empreendedor dos brasileiros. Quando os cursos de pós-graduação com enfoque em PI e inovação enquadram-se na modalidade profissional, soma-se a estes benefícios o fato de que as pesquisas visam a solução de problemas reais e direcionam seus produtos para demandas da sociedade. Estes cursos têm um grande potencial por abraçar aspectos de inovação empreendedora, com ganhos significativos na formação de profissionais proativos, dinâmicos, criativos e diferenciados, capazes de produzir resultados consistentes e eficazes.

A oferta destes cursos está alinhada com ações em âmbito nacional, já que o país tem avançado em dimensões necessárias para permitir um desenvolvimento econômico e tecnológico, por meio de leis, instrumentos de subvenção econômica e os incentivos fiscais para investimentos em pesquisa e desenvolvimento. Mas este desenvolvimento econômico e tecnológico também requer profissionais qualificados para atuar de forma competente e empreendedora, especializados em propriedade intelectual e gestão da inovação – aspecto onde ações tais como o PROFNIT são tão necessárias.

De certo modo, os programas de pós-graduação aqui estudados, destacadamente o PROFNIT por seu caráter ecossistêmico e sua abrangência nacional, ainda em expansão, estão fazendo história, ao mudar o panorama de disponibilidade brasileira de pessoal qualificados em gestão de PI e inovação, o que, como dito acima, resultará, em médio ou longo prazo, numa nova cultura de empreendedorismo e inovação no país.

Referências

AMORIM-BORHER, M.; ÁVILA, J.; CASTRO, A.; CHAMAS, C.; de CARVALHO, S. Ensino e Pesquisa em Propriedade Intelectual no Brasil. *Revista Brasileira de Inovação*, [S.l.], v. 6, n. 2 jul/dez, p. 281-310, ago. 2007. ISSN 2178-2822. Disponível em: <<http://ocs.ige.unicamp.br/ojs/rbi/article/view/321>>. Acesso em 10 mai. 2017.

AVILA, J. Propriedade Intelectual e o INPI no Plano Brasil Maior. CONSECTI. 21/03/2013. Disponível em <<http://docslide.com.br/documents/propriedade-intelectual-e-o-inpi-no-plano-brasil-maior-jorge-avila-presidente-do-inpi-21032013.html>>. Acesso em 12 mai. 2017.

BROWN, J. S. Growing Up Digital: How the Web Changes Work, Education, and the Ways People Learn. *Change*, p.10-20, March/April 2000. Disponível em: http://www.johnseelybrown.com/Growing_up_digital.pdf. Acesso em 01 ago. 2013.

CALOIERO, P E T. Estrutura e diagnóstico dos Egressos do Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Inovação do Instituto Nacional da Propriedade Industrial do Brasil no período de 2008 a 2014. 2015. Dissertação de Mestrado Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Inovação . Rio de Janeiro, 2015. Vide informe disponível em <<http://www.inpi.gov.br/sobre/estrutura/enapid2016/noticias/dissertacao-revela-a-contribuicao-do-inpi-como-formador-de-recursos-humanos>>. Acesso em 17 jun. 2017.

CAPES. Consulta, em Cursos Recomendados, sobre cursos com enfoque em “propriedade Intelectual”. Disponível em <<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/programa/listaPrograma.jsf>>. Aceso em 25 abr. 2017.

CHAGAS, A. T.; ALENCAR, E. M. D.; RODRIGUES, S. M. S.; SANTOS, J. A. B. Indicadores do curso de pós-graduação em ciência da propriedade intelectual da Universidade Federal de Sergipe. IN: International Symposium on Technological Innovation, VI, 23 a 25 de setembro de 2015. Aracaju. Anais... Aracaju, SE. Disponível em <<http://www.portalmite.com.br/conferences/index.php/ENEE/Isti2015>>. Acesso em 25 abr. 2017.

FORTEC. Associação Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia. Disponível em <http://fortec.org.br/>. Acesso em 17 jun. 2017.

FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1998.

INPI, 2013a. Regimento Interno do INPI, publicado pela portaria MDIC/GM no 149, de 15 de maio de 2013, publicada no DOU nº 93, de 16 de maio de 2013, seção I, páginas 86 a 98. Disponível em <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=86&data=16/05/2013>>. Acesso em 10 mai. 2017.

INPI, 2013b. Resolução Nº 108 do INPI, de 24 de junho de 2013, publicada no DOU de 25/10/2013 (nº 208, Seção 1, pág. 96), que institui os Programas de Pós-Graduação em Propriedade

Intelectual e Inovação do INPI. Disponível em <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=96&data=25/10/2013>>. Acesso em 10 mai. 2017.

INPI. Academia do INPI. Disponível em <<http://www.portais.atrrio.scire.net.br/inpi-ppgpii/index.php/pt/dissertacoes-mestrado-profissional>>. Acesso em 12 mai. 2017.

INPI. Indicadores de Propriedade Industrial: Lançamento do Anuário Estatístico de Patentes, Marcas e Desenhos Industriais, apresentado por Sérgio Medeiros Paulino de Carvalho, em 24 de novembro e 2016. IN: ENAPID, Florianópolis, 2016. Disponível em <www.inpi.gov.br/sobre/estatisticas/arquivos/publicacoes/aeccon_enapid_2016>. Acesso em 12 mai. 2017.

LAVE, J.; WENGER, E. Situated learning: legitimate peripheral participation. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

MACHADO, G. J. C. O Programa de Pós Graduação em Ciência da Propriedade Intelectual da Universidade Federal de Sergipe PPGPI - UFS. (2015?). Disponível em <<http://sites.unicentro.br/wp/9fortec/files/2015/06/Glaucio-Jos%C3%A9-Couri-Machado-O-Programa-de-P%C3%B3s-Gradua%C3%A7%C3%A3o-em-Ci%C3%A4ncia.pdf>>. Acesso em 25 abr. 2017.

PEREIRA, A. L. L. A Rede como espaço multirreferencial de aprendizagem: Construção do conhecimento na produção de inovação em TIC em um Instituto de Ciência e Tecnologia brasileiro. 2013. Tese (Doutorado em Difusão do Conhecimento) - Programa de Pós-Graduação em Difusão do Conhecimento, UFBA, Salvador, BA.

PERELMAN, M. Propriedade Intelectual e a Forma da Mercado-ria: Novas Dimensões na Transferência Legislativa da Mais-Valia, In: MARQUES, R. M.; RASLAN, F.; MELO, F.; KERR PINHEIRO, M. M. (Org.). A informação e o conhecimento sob as lentes do marxismo. Rio de Janeiro: Garamond, 2014.

PROFNIT, 2017a. Apresentação. Disponível em <<http://www.profnit.org.br/pt/sample-page/>>. Acesso em 17 jun. 2017<<http://www.profnit.org.br/pt/sample-page/>>

PROFNIT, 2017b. Atas. Disponível em <<http://www.profnit.org.br/pt/portarias-e-legislacao-correlata-2/>>. Acesso em 17 jun. 2017..

PROFNIT, 2017c. Avaliações Nacionais de Disciplinas (AV2) . Disponível em <<http://www.profnit.org.br/pt/provas-nacionais/>>. Acesso em 17 jun. 2017.

PROFNIT, 2017d. Calendário. Disponível em <<http://www.profnit.org.br/pt/calendario-academico-nacional/>>. Acesso em 17 jun. 2017.

PROFNIT, 2017e. Contactos. Disponível em <<http://www.profnit.org.br/pt/contato/>>. Acesso em 17 jun. 2017..

PROFNIT, 2017f. Exame nacional de acesso (ENA). Disponível em <<http://www.profnit.org.br/pt/exame-nacional-de-acesso/>>. Acesso em 17 jun. 2017.

PROFNIT, 2017g. Exames. . Disponível em <<http://www.profnit.org.br/pt/exames/>>. Acesso em 17 jun. 2017.

PROFNIT, 2017h. Normas. Disponível em <<http://www.profnit.org.br/pt/normas-academicas-nacionais/>>. Acesso em 17 jun. 2017.

PROFNIT, 2017i. Oficinas Pedagógicas. Disponível em <<http://www.profnit.org.br/pt/encontros/>>. Acesso em 17 jun. 2017.

PROFNIT, 2017j. Regimento. Disponível em <http://www.profnit.org.br/wp-content/uploads/2017/05/PROFNIT_Regimento-APROVADO-PELO-FORTEC-em-170303FIMcorr.pdf/>. Acesso em 17 jun. 2017.

REBOUÇAS, R.; COELHO, L. Brasil cai 18 posições no ranking de competitividade do Fórum Econômico Mundial. Fundação Dom Cabral - Informações para a imprensa. 2015. Disponível em <https://www.fdc.org.br/blogespacodialogo/Documents/2015/relatorio_global_competitividade2015.pdf>. Acesso em 12 mai. 2017.

SCHWAB, K. (ed.) The Global Competitiveness Report 2015–2016. Genebra: World Economic Forum, 2015. Disponível em <http://www3.weforum.org/docs/gcr/2015-2016/Global_Competitiveness_Report_2015-2016.pdf>. Acesso em 12 mai. 2017.

UFS. Universidade Federal de Sergipe. Aprova alteração do regimento interno do programa de pós-graduação em Ciência da Propriedade Intelectual. Resolução N° 62/2014/CONSEPE, de 26 de novembro de 2014. Aracaju, SE. Disponível em <https://www.sigaa.ufs.br/sigaa/public/departamento/documentos.jsf?lc=pt_BR&id=822>. Acesso em 28 abr. 2017.

UFS. Universidade Federal de Sergipe. Horário PPGPI 2016.2 Mestrado e doutorado. Horário PPGPI 2017.1 Mestrado e doutorado. Disponível em <https://www.sigaa.ufs.br/sigaa/public/departamento/documentos.jsf?lc=pt_BR&id=822>. Acesso em 28 abr. 2017.

UFS. Universidade Federal de Sergipe. O programa de pós-graduação em Ciência da Propriedade Intelectual da Universidade Federal de Sergipe. Disponível em <https://www.sigaa.ufs.br/sigaa/public/programa/apresentacao.jsf?lc=pt_br&id=822>. Acesso em 28 abr. 2017.

WENGER, E. *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity*. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

A background network diagram consisting of numerous white circular nodes, each containing a stylized human silhouette. These nodes are interconnected by thin white lines, creating a complex web of connections. The nodes vary in size and brightness, with some appearing more prominent than others. The overall aesthetic is clean and modern, set against a dark grey background.

Capítulo IV

A CONSTRUÇÃO ESTRATÉGICA DE UM TERRITÓRIO NA PERIFERIA DE SALVADOR-BAHIA – BRASIL: MOBILIZAÇÕES DO PRESENTE E FUTUROS POSSÍVEIS

Tânia Fischer
Francisco Raniera Moreira da Silva
Rodrigo Maurício Freire Soares

A CONSTRUÇÃO ESTRATÉGICA DE UM TERRITÓRIO NA PERIFERIA DE SALVADOR-BAHIA – BRASIL: MOBILIZAÇÕES DO PRESENTE E FUTUROS POSSÍVEIS

A cidade contemporânea é caracterizada como um território plural, caótico e ambíguo, pleno de embates e conflitos de diversas ordens, lugar onde convivem cidadania e marginalidade, mobilidades e imobilismos, concretudes e virtualidades. Tomá-la enquanto objeto de investigação demanda considerar, entre outras coisas, as visões de mundo e os projetos de cidade dos diferentes sujeitos sociais que nela habitam e que a produzem, concreta e simbolicamente. Verifica-se que, no mesmo tempo e espaço, coexistem maneiras distintas de perceber e sentir a cidade, e de fruí-la e projetá-la. Neste sentido, a cidade pode ser interpretada como um mosaico de estruturas antigas e novos dispositivos (PNUD, 2013), como uma arena de disputas e conflitos (FISCHER, 2002; HARVEY, 2013a) e como um território de desenvolvimento potencial a partir dos atores sociais que tenham projetos com convergências possíveis, focados no desenvolvimento dos indivíduos como cidadãos. Esta última interpretação supõe integração na vida produtiva e na cidade como um “espaço de esperança” (HARVEY, 2004), por mais ambíguo que possa ser este conceito.

Neste sentido, investigamos as possibilidades de integração e convergência de interesses resultantes da ação de atores diversos no desenvolvimento de um dado recorte territorial, não obstante as tensões, embates e conflitos inerentes a esta construção. Para tornar a proposta mais inteligível, adotamos a cidade de Salvador, mais especificamente um fractal da cidade (FISCHER, 2014), como lócus de investigação. A pesquisa está sendo desenvolvida no Residencial Bosque das Bromélias – Salvador-BA, bairro recém-criado, formado

por 06 empreendimentos condominiais do Programa Minha Casa Minha Vida³⁶. Aqui são discutidos resultados parciais.

Uma das autoras deste capítulo (FISCHER, 2002), ao defender o enfoque territorial, considera o território como escala de poder unidade de análise e gestão de projetos, políticas e práticas. A autora afirma que a construção social do território pressupõe relações transescalares entre atores interorganizacionais e interinstitucionais. Estas relações, complexas por sua própria natureza, inauguram novos desenhos organizativos e formas alternativas de gestão (FISCHER, 2002, p.13). Esta é a visão que privilegiamos neste estudo.

Interessa-nos compreender a forma como determinados recortes territorializados de cidade se constroem socialmente a partir da ação dos poderes locais e outros níveis de poder.

Surge daí algumas inquietações: Como se dá o processo de construção social de recortes territorializados decorrentes de políticas habitacionais, mas que envolvem todo o espectro de políticas sociais? Quais os atores sociais envolvidos? Como se dão as relações entre os diversos atores interorganizacionais e interinstitucionais? Como se processam as relações de poder? A partir desta compreensão, interessa ainda analisar as tensões e convergências presentes nestas relações e as possibilidades de integração estratégica destes diferentes poderes, interesses e agendas. Partimos da seguinte questão: **Como desenvolver a gestão social do território considerando as possibilidades de integração de interesses e ações dos diversos poderes, adotando a educação para a cidadania e a integração socio produtiva como estratégia dominante?**

Assumimos como premissa que o território, nas suas diversas escalas (BRANDÃO, 2008) e esferas, é construído social e culturalmente

³⁶ O programa Minha Casa Minha Vida é um programa derivado de um política pública baseada no Fundo de Arrendamento Residencial (FAR) que recebe recursos transferidos do Orçamento Geral da União (OGU) para viabilizar a construção de unidades habitacionais visando a população de baixa renda. Vide <http://www.caixa.gov.br/poder-publico/programas-uniao/habitacao/minha-casa-minha-vida/paginas/default.aspx>.

a partir da ação dos sujeitos (SANTOS, 1999) que nele habitam e com ele se relacionam. Como pressuposto, afirmamos que esta ação é marcada pela fragmentação e hibridismo, com a existência de projetos e interesses distintos, nem sempre convergentes, gerando embates, disputas de poder e discursos dissonantes. Por mais difusos que sejam, estes projetos e discursos compartilham um mesmo espaço-tempo e são articulados pelo cotidiano e pela ação dos poderes locais e outros níveis de poder (FISCHER, 1997; 2002), o que sinaliza possibilidades de convergência estratégica. O delineamento destas estratégias de convergência é o desafio que se descortina (PNUD, 2013).

Para realizar esta pesquisa-ação (THIOLLENT, 2011), através de uma intervenção que se pretende participante e colaborativa, assumimos os seguintes objetivos específicos: 1) caracterizar o bairro Residencial Bosque das Bromélias – Salvador-BA como recorte territorial híbrido e fractal; 2) mapear os diversos atores sociais e poderes presentes e atuantes no território; 3) investigar as tensões e convergências resultantes da interação entre os poderes locais e destes com outros níveis de poder; 4) analisar as possibilidades de articulação estratégica e integração de interesses e ações dos diversos poderes no sentido da concertação social e gestão social do território; 5) e, como objetivo integrador, construir uma estratégia de educação da base social, com múltiplas faces, visando tanto à formação de indivíduos quanto as construções sociais que advêm desta formação e da construção da comunidade de interesses.

Cumprir destacar aqui as peculiaridades do território em questão. O residencial Bosque das Bromélias, formado por 06 empreendimentos condominiais do Programa Minha Casa Minha Vida voltados à habitação de interesse social em Salvador é mais um entre os vários “não-lugares” (AUGÉ, 1994) produzidos na periferia das cidades brasileiras onde residem indivíduos das mais diversas origens – de zonas de risco, de ocupações nas regiões centrais da cidade ou mesmo das ruas. Situado na Região Metropolitana de Salvador, na confluência entre os municípios de Salvador e Lauro de Freitas, o

Bosque das Bromélias reúne mais de duas mil famílias que compartilham, além de um território, um sem-fim de carências e demandas mal resolvidas e a ausência de equipamentos e serviços públicos. Construído a partir das migrações de pessoas de várias regiões da cidade e de outros municípios, com trajetórias, culturas e interesses diversificados, o território do Bosque das Bromélias configura um microcosmos sociocultural híbrido e complexo, pleno de pluralidade e diversidade, tensões e conflitos entre poderes difusos, bem como de possibilidades de construção de estratégias inovadoras de ação conjunta e concertação social na direção do bem-estar coletivo. Por reunir populações oriundas de bairros de periferia de grande diversidade, e, portanto, representativos da periferia socio territorial de Salvador, o Bosque das Bromélias é um fractal da cidade de Salvador (FISCHER, 2014).

Programa Minha Casa, Minha Vida – Desenvolvimento Integrado e Sustentável do Território do Bosque das Bromélias

O Projeto Minha Casa, Nossas Vidas – Desenvolvimento Integrado e Sustentável do Território do Bosque das Bromélias³⁷ se configura com uma destas possibilidades estratégicas de recuperação pós-ocupação e mitigação de problemas sociais presentes nestes territórios. Construído a partir de um itinerário formativo que articula diferentes áreas - meio ambiente, saúde, esporte, lazer, cultura, comunicação e formação cidadã, empreendedora, técnica e profissional – o projeto reúne um conjunto de atividades educacionais, de intervenção e de construção coletiva de soluções para os problemas locais, envolvendo a ação de diferentes sujeitos e reconhecendo os novos contornos da governança de espaços urbanos, marcados pela existência de novos atores, relações e formas de exercício dos poderes.

³⁷ Projeto desenvolvido pelo Centro Interdisciplinar de Desenvolvimento e Gestão Social da Universidade Federal da Bahia – CIAGS/UFBA em parceria com a Universidade do Estado da Bahia – UNEB, financiado pelo Fundo Socioambiental da CAIXA.

Temos então a prerrogativa da formação de gestores como estratégia de governança territorial. Discutimos neste texto a forma como o projeto se desenvolve e as alternativas de desenvolvimento territorial que ele inaugura.

O Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV) é um Programa habitacional do Governo Federal que tem por finalidade criar mecanismos de incentivo à produção e aquisição de novas unidades habitacionais ou requalificação de imóveis urbanos e produção ou reforma de habitações rurais destinadas às famílias de várias faixas de renda (BRASIL, 2009).

Desde que foi criado, em 2009, o PMCMV tem sido objeto de diversas análises, dentro e fora da academia. Cardoso e Lago (2013) já discutiram os efeitos territoriais do Programa Minha Casa Minha Vida, destacando as principais lacunas e deficiências do Programa. As diversas críticas feitas ao Programa Minha Casa Minha Vida estão principalmente relacionadas à insuficiência no atendimento à demanda prioritária – famílias com renda de 1 a 3 salários mínimos – (MARQUES; RODRIGUES, 2013) e à segregação socioespacial dos empreendimentos (CARDOSO; LAGO, 2013; MARQUES; RODRIGUES, 2013).

Porém, em que pese a importância e legitimidade de tais críticas, elas são aqui apresentadas apenas para ilustrar o panorama no qual esta discussão se insere. Mais do que aprofundá-las, o objetivo deste texto é identificar possibilidades de superação dos problemas já conhecidos.

Os empreendimentos condominiais do Programa Minha Casa Minha Vida, como diversos bairros da periferia das cidades, podem ser considerados como cidades de chegada (SAUNDERS, 2013). Estes recortes urbanos configuram espaços de transição e inserção na esfera urbana.

A cidade de chegada é povoada por pessoas em transição – transformando as pessoas de fora em cidadãos centrais e “essenciais” com futuros sociais, econômicos e políticos sustentáveis na cidade – e é, por si só, um local de transição, pois suas ruas, suas casas e as famílias ali

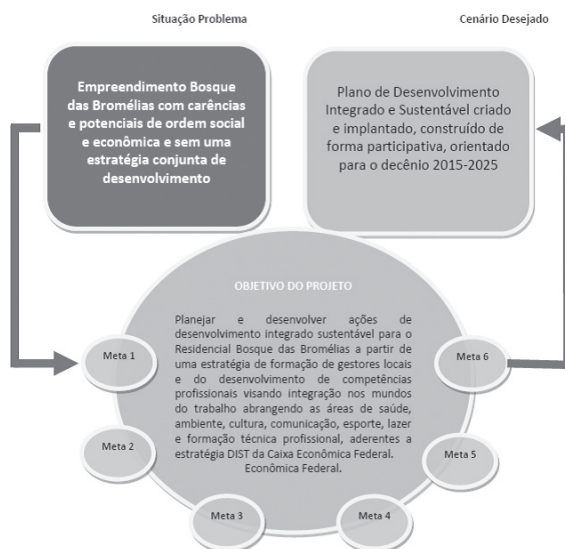
estabelecidas ou se tornarão um dia parte da cidade central ou cairão na pobreza e serão destruídos. (SAUNDERS, 2013, p.11).

Para o autor, o futuro destes territórios e a forma com seus cidadãos se relacionarão com a “cidade central” em muito dependerão da forma como elas são apropriadas nas políticas públicas e nos projetos de intervenção. Na concepção de Saunders, estas cidades de chegada possuem algumas funções que devem ser consideradas. A primeira destas funções é a manutenção de uma rede ou teia de relações humanas que liga a cidade de chegada à cidade estabelecida, mobilizando relações sociais, políticas e econômicas e dando ao enclave uma identidade própria. Outra função é o estabelecimento urbano, onde os seus habitantes são reconhecidos como cidadãos legítimos, com a garantia de todos os direitos sociais. Estas cidades funcionam ainda como caminhos de mobilidade social.

Estes territórios são interpretados ainda como espaços de esperança (HARVEY, 2004). Isto nos incentiva a pensar projetos de futuro que questionem a lógica inerente ao processo de globalização contemporânea, lançando mão das potencialidades da educação e do trabalho.

A educação dos habitantes de recortes urbanos criados a partir do Programa Minha Casa Minha Viva é uma estratégia que tem os riscos inerentes à própria natureza do processo educativo, das descontinuidades administrativas e das turbulências macro ambientais. Contudo, é a estratégia possível que uma universidade pública pode adotar como compromisso social e espaço de aprendizagem. O que buscamos é a construção de uma alternativa de desenvolvimento territorial a partir da educação da base social e da integração socio produtiva.

Figura 1. Síntese do Projeto Minha Casa, Nossas Vidas.



Fonte: CIAGS, 2013, p. 7.

A metodologia adotada no projeto parte da prerrogativa de horizontalidade, ao trazer os macro temas de intervenção para uma discussão e construção coletiva. Os momentos de interação e construção coletiva são reveladores do saber acumulado na comunidade sobre si mesma (histórias de vida dos habitantes, problemas e expectativas atuais, potencialidades e limitações), bem como contribuem para a consolidação de um sentimento de grupo.

Um item de inovação da proposta é o fato de que ela tem como eixo estruturante um itinerário formativo que articula as diferentes linhas de ação. Assim, todas as ações são desencadeadas a partir da formação. A ideia é que os diversos momentos de formação, além de ambientes de ensino e aprendizagem, constituam espaços de sociabilidade e ampliação da cidadania capazes de fortalecer a identidade e os laços sociais da comunidade e fomentar a participação política e a construção colaborativa de soluções para os problemas do território. Esta metodologia garante a sustentabilidade do desenvolvimento territorial um vez que visa à preparação dos atores

envolvidos para a continuidade das ações, mesmo depois do fim do projeto.

Outro componente de inovação do projeto diz respeito à criação de uma plataforma virtual de formação e compartilhamento de experiências. Todos os conteúdos dos cursos, oficinas, palestras e outras ações de formação são disponibilizados em uma plataforma digital, podendo ser utilizados em outros contextos de aprendizagem.

Aprendizagens do percurso

Como estamos em uma trilha com um terço do caminho percorrido temos que justificar as escolhas, minimizando ao máximo os riscos da passionalidade na intervenção porque a educação da base social pode ser muito sedutora nas conquistas dos indivíduos e dos coletivos sociais, dando um viés de sucesso e mascarando os problemas estruturais da cidade contemporânea. Estes espaços de esperança (Harvey, 2004) como os empreendimentos Minha Casa Minha Vida são, antes de mais nada, espaços de conflito, lutas e tensões, mas também de potencialidades. Apresenta-se a seguir justificativas para envolvermos universidades públicas com este projeto:

- O investimento em um itinerário formativo que incorpore temas como cidadania, participação e inclusão digital justifica-se na medida em que o fortalecimento do capital social é uma diretriz básica da estratégia prevista pelo Projeto. As novas tecnologias estão associadas às atividades de formação não apenas por integrar uma exigência básica do mercado de trabalho, mas, sobretudo, por ter se constituído em um elemento cultural do momento presente, fazem parte do cotidiano das pessoas, sobretudo dos jovens. No escopo do projeto, isto se converte em um ativo estratégico para a mobilização do público. Além disso, a oferta de formação cidadã e profissional visa formular e executar estratégias que ofereçam aos jovens um trabalho digno e produtivo, tornando acessíveis os benefícios das novas tecnologias, em especial de informação e de comunicações.

- A realização de ações de comunicação justifica-se pela busca de uma identidade territorial, conjugada a ações voltadas à cultura e à participação no plano local. Trata-se da busca por um modelo comunicativo baseado no diálogo e na participação popular, aproximando comunicação e cultura às dinâmicas políticas, econômicas e sociais.
- As ações de requalificação das áreas urbanas comuns justificam-se pela necessidade de conferir ao espaço elementos que o associem a uma identidade própria. A solução arquitetônica adotada pelo Programa Minha Casa Minha Vida seguiu um padrão único para todo o território nacional, aparentemente considerando de forma incipiente as condições climáticas, culturais e geográficas diferenciadas das diversas localidades do Brasil. Tendo em vista minimizar estes efeitos e garantir uma maior humanização do espaço, são pensadas pequenas intervenções, construídas de forma participativa com a comunidade local.
- As ações voltadas à gestão social e governança do território justificam-se pela necessidade de promover a sustentabilidade das ações e a manutenção do capital social local. Acreditamos que os diversos momentos de reunião e discussão coletiva empreendidos no Bosque das Bromélias contribuem também para o desenvolvimento de uma governança colaborativa, na medida e que fomentam a participação da comunidade na discussão dos problemas locais e na proposição de alternativas de solução.

Conclusão

Estamos conscientes de que este território fractal reafirma, negativamente, todas as ausências de políticas públicas e de gestão que os estudos já realizados assinalam sobre um modo de produção de moradias populares. No entanto, entendemos que a educação da base social pode ser um movimento ascensional e integrador de forças que criem mais do que espaços de esperança.

Toda a cultura humana é dinâmica, e o ritmo de mudança é descontínuo. Depende da articulação entre mecanismos que favorecem as mudanças e os que levam à preservação das tradições. Os grupos que estão à margem dos progressos tecnológicos recentes têm, como todos os demais, condições para mudar ou resistir. (RUTH CARDOSO, citada por CASTELLS, 2010, p.89-90).

A construção deste projeto de futuro por meio da educação é parentética no dizer de Alberto Guerreiro Ramos, isto é, navega entre os destroços do passado e do presente e as promessas virtuais de um futuro que se almeja para as sociedades territorializadas. Ramos (2001) usou a expressão parentética para significar “entre parênteses”, conforme percebia a sociedade de seu tempo, que é, vivamente, a sociedade do nosso tempo.

Referências

AUGÉ, Marc. Não-Lugares: Introdução a uma antropologia da supermodernidade. São Paulo: Papirus, 1994.

BRANDÃO, Carlos. Território e Desenvolvimento: as múltiplas escalas entre o local e o global. Campinas SP: Editora da Unicamp. 2012.

BRASIL. Lei Nº 11.977, de 7 de Julho de 2009.

CARDOSO, Adauto Lucio; LAGO, Luciana Corrêa do. “O Programa Minha Casa, Minha Vida e Seus Efeitos Territoriais”. In: CARDOSO, Adauto Lúcio (org.) O Programa Minha Casa, Minha Vida e seus Efeitos Territoriais. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2013.

CASTELLS, Manuel. Redes Sociais e Transformação da Sociedade. In: Cadernos Ruth Cardoso / Centro Ruth Cardoso, v.1, n.1 (2010). São Paulo: O Centro, 2010.

CENTRO INTERDISCIPLINAR DE DESENVOLVIMENTO E GESTÃO SOCIAL – CIAGS. Projeto Minha Casa, Nossas Vidas. UFBA, 2013.

FERNANDES, Ana. Cidade contemporânea e cultura: termos de um impasse? In: RUBIM, Albino; ROCHA, Renata. Políticas Culturais para as Cidades. Salvador: EDUFBA, 2008.

FISCHER, Tânia. Formar Gestores Sociais para o Desenvolvimento Territorial: A Criação Artesanal de Itinerários Formativos. Revista Interdisciplinar de Gestão Social, Salvador, v.3 n.2 p . 25-38, maio/ago. 2014

FISCHER, Tânia. Poderes Locais, Desenvolvimento e Gestão: Introdução a uma Agenda. In: FISCHER, Tânia (org.). Gestão do Desenvolvimento e Poderes Locais: Marcos Teóricos e Avaliação. Salvador: Casa da Qualidade, 2002.

FISCHER, Tânia. A cidade como teia organizacional: inovações, continuidades e ressonâncias culturais — Salvador da Bahia, cidade puzzle. Revista de Administração Pública, Rio de Janeiro, v. 31, n. 3, p. 74-88, maio/jun. 1997.

FISCHER, Tânia. Gestão contemporânea, cidades estratégicas: aprendendo com fragmentos e configurações do local. In: FISCHER, T. Gestão contemporânea: cidades estratégicas e organizações locais. Rio de Janeiro: FGV, 1996.

FLORENCE, Afonso. O Fenômeno Urbano como Fenômeno Cultural. In: RUBIM, Albino; ROCHA, Renata. Políticas Culturais para as Cidades. Salvador: EDUFBA, 2008.

HARVEY, David. O direito à cidade. Revista Piauí, Ed 82, Tribuna livre da luta de classes, São Paulo, 2013 a.

HARVEY, David. A liberdade da cidade. In: MARICATO, Ermínia [et al.]. Cidades Rebeldes: Passe Livre e as manifestações que tomaram as ruas no Brasil. São Paulo: Boitempo: Carta Maior, 2013b.

HARVEY, David. O “novo” imperialismo: acumulação por espoliação. In: PANITCH, L e COLIN, L. (orgs). Socialist register 2004: o novo desafio imperial. Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciências Sociais – CLASCO, 2006.

HARVEY, David. Espaços de Esperança. Tradução de Adail Ubirajara Sobral e Maria Stela Gonçalves. São Paulo: Edições Loyola, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Perfil dos municípios brasileiros - 2010. Disponível no sítio do IBGE. Disponível em: <www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/default.shtm>. Acesso em 27 de novembro de 2014.

LEFEBVRE, Henry. O direito à cidade. São Paulo: Documentos, 1969.

MARICATO, Ermínia. É a questão urbana, estúpido! In: _____. [et al.]. Cidades Rebeldes: Passe Livre e as manifestações que tomaram as ruas no Brasil. São Paulo: Boitempo: Carta Maior, 2013.

MARQUES, Eduardo.; RODRIGUES, Leandro. O Programa Minha Casa Minha Vida na metrópole paulistana: atendimento habitacional e padrões de segregação. Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais, v.15, n.2 / novembro 2013.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). Relatório do Desenvolvimento Humano 2013 – A Ascensão do Sul: Progresso humano num mundo diversificado. PNUD, 2013.

RAMOS, Alberto Guerreiro. “Modelos de Homem e Teoria Administrativa”. . Revista de Administração Pública, vol. 18, nº 2, pp. 3-12.(1984). IN: PUC-PR/MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO/SÉRIE MONOGRÁFICA: “CADERNO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS”, Número 3, Dezembro de 2001.

ROLNIK, Raquel. 10 Anos do Estatuto da Cidade: Das Lutas pela Reforma Urbana às Cidades da Copa do Mundo. Disponível em: <<http://raquelrolnik.files.wordpress.com/2013/07/10-anos-do-estatuto-da-cidade.pdf>> Acesso em 23 de novembro de 2014.

ROLNIK, Raquel. Apresentação – As vozes das ruas: As revoltas de Junho e suas interpretações. In: MARICATO, Ermínia [et al.]. Ci-

dades Rebeldes: Passe Livre e as manifestações que tomaram as ruas no Brasil. São Paulo: Boitempo: Carta Maior, 2013.

RUBIM, Albino. ROCHA, Renata. Apresentação. In: RUBIM, Albino. ROCHA, Renata. Políticas Culturais para as Cidades. Salvador: EDUFBA, 2008.

SANTOS, Milton. A natureza do espaço. São Paulo: Hucitec, 1999.

SANTOS, Milton. O retorno do território. In: OSAL – Observatório Social de América Latina, año 16 (jun/2005). Buenos Aires: CLACSO, 2005.

SAUNDERS, Doug. Cidade de Chegada – a migração final e o futuro do mundo. São Paulo: DVS Editora, 2013.

SERPA, Angelo. A Cidade como Fenômeno Cultural: apontamentos para uma abordagem geográfica. In: RUBIM, Albino; ROCHA, Renata. Políticas Culturais para as Cidades. Salvador: EDUFBA, 2008.

THIOLLENT, Michel. Metodologia da pesquisa-Ação. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2013). World Population Prospects: The 2012 Revision, Highlights and Advance Tables. Working Paper No. ESA/P/WP.228. Disponível em: <http://esa.un.org/unpd/wpp/Documentation/pdf/WPP2012_HIGHLIGHTS.pdf>. Acesso em 02 abr. 2014.





Capítulo V

SISTEMA BAHIANA DE PESQUISA E INOVAÇÃO: DA PESQUISA À TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIAS

Atson Carlos de Souza Fernandes

Fernanda Ferraz de Castro

Caroline Alves Feitosa

Maria Thaís de Andrade Calasans

Alene Vanessa Azevedo dos Santos

SISTEMA BAHIANA DE PESQUISA E INOVAÇÃO: DA PESQUISA À TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIAS

Em pleno século XXI, CTI (Ciência, Tecnologia e Inovação) representa o maior símbolo de desenvolvimento, riqueza e potência de uma nação (PACTI, 2007; Fernandes, 2017). No Brasil, a pesquisa que nos eleva à 13ª posição no ranking da produção científica global (Portal Brasil, 2016), nos quesitos crescimento econômico, sustentabilidade e inclusão social também nos coloca na 69ª posição, conforme estudo da Johnson Cornell University (*The Global Innovation Index*, 2016).

Este cenário é um reflexo do nosso modelo de maior expressão científica, a pesquisa básica, que a despeito da sua importância para o desenvolvimento da ciência, impacta de maneira pouco significativa para o desenvolvimento de novas tecnologias e inovação.

No sentido de avançarmos em um modelo de pesquisa com maior impacto às demandas de qualidade de vida e crescimento econômico do país, ações veem sendo implementadas buscando fortalecer o encadeamento da P&D (pesquisa e desenvolvimento). A exemplo disso a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Ministério da Educação (MEC) tem promovido a formação de recursos humanos por meio cursos *stricto sensu* profissionais, sendo autorizado no ano de 2017 o Aplicativo para Propostas de Cursos Novos (APCN) para propostas de cursos a nível de doutorado de natureza profissional.

Independente da natureza do curso, outro desafio para o Brasil é o aumento do número de profissionais qualificados no país. Apesar da meta do Plano Nacional de Educação de formar 25 mil doutores/ano até 2020, este número ainda está aquém do contingente necessário para o crescimento de base tecnológica do país.

Enquanto países com elevados indicadores de riqueza e desenvolvimento social como Coreia do Sul, Finlândia, Suécia e Dinamarca possuem número de cientistas por milhão de habitantes da ordem de 6.457, 7.188, 6.473 e 7.265, respectivamente, no Brasil atualmente não chegamos a 700 cientistas por milhão de habitantes (Zanotto et al, 2016).

Isso explica parcialmente o fato de o Brasil absorver a maior parte dos doutores nas atividades de docência e pesquisa universitária, ao contrário de países como Estados Unidos, Coreia do Sul, Japão, China, Alemanha, França e Rússia que absorvem o maior número de cientistas no setor empresarial/industrial com foco em P&D (PAC-TI, 2007).

O desafio se torna ainda maior quando observamos a formação do brasileiro em geral. De acordo com dados de 2017 divulgados pelo TSE (Tribunal Superior Eleitoral), menos de 9% da população possui Diploma de nível superior, contra mais de 19% com ensino médio incompleto, 28% com ensino fundamental incompleto e 10% de analfabetismo funcional. Ou seja, temos um grande desafio de base educacional para podermos alcançar, no futuro, melhores condições de vida para a nossa população.

Partícipe do ecossistema de ciência, tecnologia e inovação, a Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP) há 65 anos vem contribuindo com o desenvolvimento do Estado por meio da formação de profissionais da saúde com elevado nível de qualificação, bem como tem contribuído com o desenvolvimento da ciência por meio do investimento em pesquisa, inovação e pós-graduação.

Além da oferta regular de cursos de mestrado profissional e acadêmico, e doutorado, e da criação da Pós-Graduação de Ensino de Graduação e Pós-Graduação, a EBMSP possui a Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação (PPI) responsável pela política institucional de pesquisa, inovação tecnológica e proteção da propriedade intelectual nos diversos campos de investigação científica e ensino na área da saúde, denominado Sistema Bahiana de Pesquisa e Inovação.

Órgão setorial meio, a PPI permeia ações que impactam diretamente nos cursos de graduação e pós-graduação, nos Grupos de Pesquisa certificados e cadastrados no Diretório do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), entre discentes e docentes pesquisadores da EBMSP, objetivando a excelência na formação profissional, a produção de conhecimento e o desenvolvimento de novas tecnologias para a promoção da saúde e bem estar social.

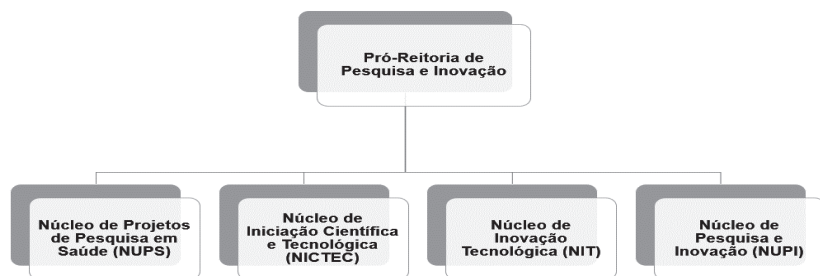
Outra ação importante da Pró-Reitoria é o fortalecimento do ecossistema da CTI por meio da articulação da instituição acadêmica com o setor produtivo e prestadores de serviço. Enquanto detentora de massa crítica especializada, a universidade tem papel fundamental para a solução de problemas e desenvolvimento de tecnologias para a indústria e prestadores de serviços nas diversas áreas de conhecimento. Estes setores, por outro lado, oferecem à academia a oportunidade de vivência dos reais problemas para realização da pesquisa aplicada com potencial tecnológico e de inovação.

Com isso, atualmente a Bahiana possui um portfólio de parceiros nas áreas da saúde, engenharias e tecnologia da informação, ciente da importância do conhecimento interdisciplinar e multiprofissional para atendimento aos desafios dos problemas modernos. Com o propósito de fortalecer essa relação dos atores do ecossistema de CTI, conforme preconiza a Lei Federal Nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, também conhecida nos círculos de seus operadores como Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação, que “dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação”, a Bahiana realizou em 2017 o Encontro Nacional de Empreendedorismo e Inovação em Saúde (ENEIS), evento que teve como propósito reunir especialistas, docentes, pesquisadores, discentes, investidores e empreendedores, proporcionando um ambiente rico de discussões e formação de rede de colaboração para o desenvolvimento de projetos com potencial de geração de produtos, processos e serviços na área da saúde. O ENEIS foi realizado em sua primeira edição em parceria com o SENAI/

CIMATEC; Universidade do Estado da Bahia (UNEB) e Instituto Federal da Bahia (IFBA), e foi incorporado ao elenco de eventos institucional de periodicidade bianual.

Ainda como fruto desta articulação, foi realizado em 2017 o Prêmio Inova+Saúde, cujo objetivo foi disseminar a cultura de empreendedorismo e inovação no Estado da Bahia, estimulando o desenvolvimento de novos talentos e reconhecimento aos negócios com potencial inovador na área da saúde. Em sua primeira edição, o prêmio avaliou ideias inovadoras em saúde quanto ao seu potencial de geração de novos negócios, submetidas para as categorias: 1) Tecnologias de apoio ao diagnóstico, tratamento ou prevenção de doenças, e 2) Tecnologias de apoio à educação profissional ou gestão em saúde. Ao todo, foram submetidas 25 propostas e concedidos, no total, R\$12.000,00 em prêmios (patrocinados pelo Banco Santander Universidades), para o 1º, 2º e 3º colocados em cada categoria. Além disso, todos os participantes do prêmio terão a oportunidade de participar, em 2018, de ciclo de capacitação empreendedora, com objetivo de apoiá-los no desenvolvimento das ideias em negócios.

Figura 1. Organograma do Sistema Bahiana de Pesquisa e Inovação



Fonte: elaborado pelos autores.

Estruturalmente a PPI possui quatro setores estratégicos (Figura 1): **Núcleo de Projetos de Pesquisa em Saúde (NUPS)**, responsável pelo acompanhamento dos Editais das Agências de Fomento para pesquisa e inovação, suporte de submissão de projetos dos pesquisadores e prestação de contas, acompanhamento dos Grupos de Pesquisa da instituição, prospecção e acompanhamento de bolsas de pes-

quisa e produtividade científica; **Núcleo de Iniciação Científica e Tecnológica (NICTEC)**, responsável pelo gerenciamento e acompanhamento do Programa Institucional de Iniciação Científica (PIBIC) e Tecnológica (PIBIT), bolsistas e voluntários, da EBMSP, da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); **Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)**, responsável pela prospecção de projetos e produtos inovadores, proteção de conhecimento científico e tecnológico, transferência de tecnologias e disseminação da cultura de inovação, empreendedorismo e propriedade intelectual da EBMSP; **Núcleo de Pesquisa e Inovação (NUPI)**, correspondendo ao centro de compartilhamento de equipamentos, expertise e apoio ao desenvolvimento de projetos vinculados aos Grupos de Pesquisa da EBMSP, bem como prestação de serviços especializados.

Infraestrutura de apoio ao desenvolvimento de projetos de pesquisa

A Política Nacional de Ciência e Tecnologia em Saúde estimula a cooperação na pesquisa científica entre os atores que compõe o sistema de CT&I: Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs), o Governo e o Setor Produtivo. É sabido que o desenvolvimento, a tecnologia e a inovação fazem parte deste conjunto e que o mesmo deve funcionar de forma articulada para permitir a geração de conhecimento, transformação deste em solução e utilização desta solução para a obtenção de ganhos sociais (PNCT, 2008).

Para tanto, parte fundamental deste sistema, além das instituições e da própria política é a infraestrutura de pesquisa científica e tecnológica (Ipea, 2016). É imprescindível a existência de um parque científico e tecnológico moderno e amplo para que haja a produção de conhecimento sólido culminando com o desenvolvimento do país. O reconhecimento desta importância tem levado diversos países do mundo a organizar esforços em torno de levantamentos e projetos de desenvolvimento da infraestrutura existente e isso não

tem sido diferente no Brasil, que, nos últimos anos, tem aportado diversos recursos na infraestrutura de ciência e tecnologia. Recursos significativos foram ainda aportados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior do Ministério da Educação (Capes/MEC), pelas fundações estaduais de amparo à pesquisa e por empresas como a Petrobras (De Negri, Cavalcante e Alves, 2013). Pelos investimentos realizados, a infraestrutura de pesquisa científica e tecnológica disponível no país está, hoje, muito mais atualizada do que há alguns anos. Vale ressaltar que, para o bom desempenho do sistema de inovação, faz-se necessário a interação deste parque científico com o setor produtivo.

Neste sentido, é importante ressaltar que as políticas nacionais versam sobre desenvolvimento sustentável, otimização de recursos, acessibilidade às tecnologias e melhor gerenciamento dos processos. Estimulando o compartilhamento de informação e conhecimento, o desenvolvimento de REDES de trabalho científico a fim de proporcionar a interação entre as diversas áreas do conhecimento estimulando a produção científica e o desenvolvimento tecnológico, tornando a Instituição mais competitiva, contribuindo ainda mais para o desenvolvimento regional. A partir daí surgem os modelos de plataformas tecnológicas e dos laboratórios multiusuários que promovem a utilização em larga escala, em diferentes áreas de pesquisa e disciplinas, de equipamentos de grande porte associados à pesquisa científica colaborativa e à cooperação técnica entre diferentes setores econômicos. Estes modelos de gerenciamento da pesquisa atuam na aquisição, na manutenção e na coordenação da utilização da infraestrutura da pesquisa experimental, sobretudo desses equipamentos, por equipes de pesquisa Interinstitucional (Chompalov et al., 1999). O objetivo da criação destes modelos é identificar gargalos tecnológicos e, a partir deles, estimular a formulação de projetos cooperativos para o desenvolvimento de produtos e processos. Além da disponibilização de equipamentos de alto valor agregado e, conseqüentemente, alto custo de aquisição e manutenção para atenderem um amplo número de pessoas, aumentando a viabilidade dos processos e desenvolvimento tecnológico das regiões.

Diante disso, pactuando com as políticas públicas e vislumbrando a importância de desenvolver ciência e tecnologia com alto padrão tecnológico associado, a Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, através da Pró Reitoria de Pesquisa e Inovação criou a sua própria rede de laboratórios compartilhados e firmou parceria com dois Grandes Centros Tecnológicos, disponibilizando assim acesso a equipamentos de grande porte, alto valor econômico agregado, no modelo multiusuário, com equipe técnica especializada.

Assim surge o Núcleo de Pesquisa e Inovação (NUPI) da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública que é um órgão auxiliar da EBMSp, subordinado, administrativamente, à Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação, que conta com pessoal técnico próprio, cuja finalidade é a realização de pesquisas básicas e aplicadas, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços tecnológicos, compreendendo a realização de certificações, ensaios de qualidade e ações de capacitação tecnológica, entre outros. O Núcleo apoia as atividades de pesquisa da EBMSp, vinculadas aos Programas de Iniciação Científica, Programas de Pós-Graduação *stricto sensu*, bem como de instituições conveniadas, possibilitando, assim, o aumento na quantidade e qualidade das dissertações, teses e publicações; oferta cursos para estudantes de graduação e pós-graduação da EBMSp, assim como para estudantes e técnicos de outras instituições de ensino e pesquisa e presta serviços otimizando os recursos financeiros institucionais.

O NUPI disponibiliza o espaço físico e os equipamentos em caráter multiusuário, bem como o técnico-especialista, para manuseio e apoio das atividades de pesquisa da EBMSp; atende a comunidade externa, pública e privada, por meio do modelo de prestação de serviço, visando contribuir para o desenvolvimento tecnológico regional; otimiza os recursos financeiros, físicos e humanos para a pesquisa científica; desenvolve estratégias de agregação de tecnologias voltadas para o uso compartilhado de equipamentos avançados e de alto custo; fomenta a implantação de projetos interdisciplinares em pesquisa básica e aplicada; capacita e forma recursos humanos por meio de cursos de longa, média e curta duração.

O NUPI está localizado no Campus Brotas, Pavilhão III, segundo andar, compreendendo uma área de 155,51 m² divididos em salas administrativas e de pesquisa. Na sala de pesquisa contamos com infraestrutura para o desenvolvimento de projetos que contemplem atividades de cultura de células, biologia molecular e bioquímica. Dentre os equipamentos disponíveis, podemos destacar: balança analítica de precisão, cabine de segurança biológica classe II, centrífugas refrigeradas, estufa de CO₂, espectrofotômetro, leitor de elisa, banho ultrassônico, microarray, micro centrífuga, microscópio invertido e RT PCR. Existe também toda a infraestrutura para lavagem e esterilização do material a ser utilizado na pesquisa bem como para descarte dos resíduos.

O Núcleo iniciou suas atividades em outubro de 2016 e até o momento possui 4 projetos cadastrados e mais 2 em articulação. Dos 4 projetos cadastrados 2 são vinculados à pós-graduação e 2 à graduação, com 8 professores envolvidos e 6 alunos de graduação e pós-graduação. Nestes projetos estão associados à geração de 2 teses de doutorado, 1 dissertação de mestrado, 3 trabalhos de conclusão de curso/iniciação científica e 1 prestação de serviço especializado. Dos projetos cadastrados, 3 possuem algum financiamento via agência de fomentos. Vale ressaltar que 50 % deles prevê o desenvolvimento de produtos e conseqüentemente registro de propriedade intelectual desenvolvida no âmbito da própria instituição. Ademais, o núcleo faz parte da Rede de laboratórios compartilhados da SECTI, ampliando assim o acesso a infraestrutura de outras instituições, agregando valor às propriedades intelectuais desenvolvidas na Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública.

Gerenciamento de projetos e grupos de pesquisa

A estruturação da pesquisa científica no Brasil faz parte da história recente do país. Até o início da República, as atividades de pesquisa eram consideradas ainda precárias e instáveis, principalmente por conta da ausência de um setor social organizado com vistas ao incen-

tivo e investimento na área (SCHWARTZMAN, 1982). Durante a virada do século XIX, destacam-se os esforços isolados de algumas universidades e institutos de pesquisa, a exemplo da Escola de Medicina da Bahia, com as pesquisas e atividades experimentais conduzidas por Nina Rodrigues entre 1891 e 1905, assim como o Instituto Manguinhos (AZEVEDO, 1955).

No entanto, é apenas na segunda metade do século XX que consolida-se um esforço sistemático para incentivo às atividades de pesquisa, particularmente através da criação, em 1951, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), antes denominado Conselho Nacional de Pesquisa, cuja missão era promover a estruturação do Sistema de Ciência e Tecnologia em âmbito Nacional (MOTOYAMAS, 2002). Nas décadas seguintes, outros órgãos de fomento foram criados visando o estímulo à pesquisa e à formação de recursos humanos especializados, como a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), e as Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs), presentes em alguns estados brasileiros (BORGES, 2011).

A Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, através do apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa da Bahia (FAPESB) criou, em 2011 o Sistema Local de Inovação (SLI), ambiente voltado para apoiar e incentivar as atividades de pesquisa e inovação na instituição e que se estruturou através da consolidação do Núcleo de Projetos de Pesquisa em Saúde (NUPS) e do Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT).

O Núcleo de Projetos de Pesquisa em Saúde (NUPS), setor vinculado a Pró-Reitoria de Pesquisa & Inovação, possui como missão dar suporte aos pesquisadores/docentes da EBMSP, através do apoio durante as diversas etapas para o desenvolvimento das pesquisas na instituição. É responsabilidade do NUPS realizar a prospecção contínua de editais de agências de fomento nacionais e internacionais, divulgando-os para os pesquisadores e promovendo apoio na elaboração e submissão dos projetos. O setor também promove suporte contínuo para gestão dos projetos de pesquisa, apoiando os pesqui-

sadores na comunicação com as agências de fomento, elaboração de relatórios, prestações de contas finais e parciais.

Outro aspecto essencial para o desenvolvimento e fortalecimento das atividades de pesquisa consiste na estruturação de grupos de pesquisa. Segundo o CNPq, um grupo de pesquisa é definido como um conjunto organizado de indivíduos em torno de linhas de pesquisa com algum grau de compartilhamento de instalações e equipamentos. Os grupos são considerados unidades essenciais para desenvolvimento das atividades científicas nas instituições, sendo necessária sua certificação no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq (DGP/CNPq).

Atualmente, a EBMSP conta com 37 grupos de pesquisa, nas diversas áreas da saúde e com lideranças de todos os cursos de graduação e pós-graduação da instituição. Todos os grupos são certificados no DGP/CNPq e desenvolvem atividades de pesquisa no âmbito da graduação e pós-graduação. O NUPS presta suporte aos grupos, desde sua criação, particularmente na interlocução com o CNPq, através do monitoramento de irregularidades ou inconsistências.

Entre 2015 e 2017, o NUPS apoiou a submissão de aproximadamente 30 projetos de pesquisadores da EBMSP a agências de fomento, contribuindo para captação de aproximadamente R\$2.000.000,00 (dois milhões de reais) em recursos para desenvolvimento de atividades de pesquisa na instituição.

A criação de um núcleo de apoio à pesquisa reflete o comprometimento da EBMSP no desenvolvimento de atividades científicas de qualidade, que têm contribuído para o avanço da ciência no âmbito nacional e internacional.

Formação de recursos humanos em pesquisa

Em 1916, a partir da criação da Academia Brasileira de Ciências, a pesquisa brasileira deu seus primeiros passos. Entretanto, só em 1951, com a criação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científi-

co e Tecnológico (CNPq), antes denominado Conselho Nacional de Pesquisa, a pesquisa começou a receber ações governamentais. Com a sua criação, deu-se início ao financiamento de atividades de iniciação científica (IC), através da concessão de bolsas anuais de fomento à pesquisa na graduação, porém, só pesquisadores tinham acesso a elas, não sendo disponibilizadas aos estudantes. Em 1988, o CNPq instituiu o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PI-BIC), dando a possibilidade de estudantes receberem incentivos para dar os primeiros passos na pesquisa. A inserção da IC nos cursos de saúde no país, especificamente em medicina, data desse período. No entanto, outros órgãos de fomento surgiram, estimulando a pesquisa na graduação, como as Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs), presentes em alguns estados brasileiros (MASSI; QUEIROZ, 2010).

A Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública iniciou o Programa de Iniciação Científica em 2003, voltado para o desenvolvimento do pensamento científico/tecnológico e iniciação à pesquisa de estudantes de graduação dos seus diversos cursos. Em 2005, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) concedeu 20 bolsas de iniciação científica (IC) para a graduação e 10 bolsas de iniciação científica Junior (ICJr) para programa em parceria com escolas de segundo grau. Nesse mesmo ano, foi criado o Programa de Iniciação Científica da Bahiana (PIBIC-BAHIANA), que oferece bolsas institucionais e em 2014, o CNPq passou a disponibilizar 5 bolsas de IC (BARRETO; LADEIA, 2008).

Em 2015 foi criado o Núcleo de Iniciação Científica e Tecnológica (NICTEC), setor vinculado à Pró-Reitoria de Pesquisa & Inovação com vistas ao estímulo e acompanhamento dos alunos da graduação no processo de investigação científica e de inovação tecnológica, sobretudo, a partir do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) e Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBIT). O NICTEC é o setor responsável pela gestão das bolsas, o que inclui a criação e divulgação dos editais, seleção e acompanhamento dos projetos, de acordo com as normas de cada agência de fomento. Ainda nes-

sa perspectiva, o NICTEC vem estimulando alunos e orientadores para o desenvolvimento de projetos de pesquisa com potencial para o desenvolvimento de produtos inovadores.

Na EBMSB, o programa de IC é voltado para o desenvolvimento do pensamento científico dos alunos de graduação da EBMSB e destina-se a todos os discentes da instituição que tenham interesse em ingressar na área da pesquisa, sendo orientados por um professor pesquisador, com vistas para estimular o espírito crítico e investigativo dos futuros profissionais de saúde. Através da IC pretende-se despertar vocação científica e incentivar talentos potenciais entre os graduandos, mediante participação em projetos de pesquisa, orientados por docentes qualificados; proporcionar ao estudante a aprendizagem teórica e prática das etapas, técnicas e métodos correlatos ao desenvolvimento de um projeto de pesquisa científica ou tecnológica; contribuir para a formação de recursos humanos para a pesquisa e inovação; possibilitar maior integração da graduação com a pós-graduação; além de promover a geração de novos conhecimentos no âmbito acadêmico (ESCOLA BAHIANA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA, 2015).

Atualmente, são 30 bolsas PIBIC FAPESB, 5 PIBIC CNPq e 45 PIBIC BAHIANA oferecidas na instituição, com seleção através de edital anual, além de 8 bolsas PIBIC Júnior, vinculadas ao programa de Pós-graduação *Stricto Sensu*, que envolve estudantes do ensino médio de escolas públicas, em parceria com o Centro Juvenil de Ciência e Tecnologia da Bahia, programa da Secretaria de Educação do Estado da Bahia (SEC).

Outra modalidade de IC disponível na Bahiana, e também gerida pelo NICTEC, é a IC voluntária: o aluno não recebe remuneração financeira. Todavia, desfruta de todos os outros benefícios acadêmicos e científicos que gozam os IC Bolsistas, inclusive, da certificação comprobatória da carga horária exercida durante a IC, caso tenha cumprido o período e as atividades estabelecidas no termo de adesão celebrado.

Dessa forma, a EBMSP vem promovendo a pesquisa na Instituição, estimulando a produção científica entre os estudantes e, promovendo a formação de profissionais críticos, reflexivos, propositivos, empreendedores, éticos e inovadores.

Proteção intelectual e transferência de tecnologia

Apesar de contribuir de forma relevante para a produção científica mundial, o Brasil ainda não consegue converter conhecimento em inovação que gere grandes impactos na economia nacional. Diante deste cenário, com a entrada em vigor da Lei de Inovação (Lei nº 10.973) em 2004, e de sua regulamentação por meio do Decreto nº 5.563 em 2005, o país passou a contar com um novo instrumento de fomento 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. Somados a um contexto que a academia passa a cumprir, cada vez mais, o papel de agente de desenvolvimento econômico e social (GARNICA; TORKOMIAN, 2009), faz-se necessário que estas instituições estejam amparadas por um sistema que contribua para a consolidação da cultura de inovação e empreendedorismo nos âmbitos acadêmico e científico, assim como a implementação de mecanismos que promovam uma maior interação entre a academia e o setor produtivo.

Dessa forma, reconhecendo a importância desta interação, e visando minimizar as barreiras entre os dois setores a fim de estabelecer condições de cooperação e parcerias para transferência de tecnologia futura, a Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública institucionalizou em 2013, com portaria específica, o seu Núcleo de Inovação Tecnológica, já implantando desde 2011 com a missão de estimular, promover e apoiar ações que visem à inovação e empreendedorismo na área da saúde, integrando a Instituição com o setor produtivo e a sociedade, contribuindo para o desenvolvimento científico, tecnológico e social da região. Adicionalmente, tendo em vista a necessidade de formalização de diretrizes que norteiam a atuação da instituição nas ações ligadas à inovação e empreendedorismo, visando

ampliar a sua missão social através da transferência de tecnologia, da propriedade intelectual e do conhecimento científico e tecnológico gerado para o setor produtivo e para a sociedade, somados ao constante desafio relacionado ao investimento em formação de recursos humanos para atuação em Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação (FELIPE, 2007), de forma que possam contribuir para o avanço da produção científica e tecnológica de impacto, foi aprovada a Política Institucional de Propriedade Intelectual, em 2014, permitindo o reconhecimento daqueles que dedicam esforços no desenvolvimento de projetos com fins de inovação, os quais envolvem mais tempo e riscos quando comparados à pesquisa básica.

Uma vez que uma política institucional de inovação, mesmo quando construída de forma sólida, implica em mudanças estruturais na organização, requerendo tempo para gerar os devidos impactos, o Sistema Bahiana de Inovação tem alcançado resultados relevantes nos últimos três anos. De forma articulada às demais instâncias que formam o Sistema Bahiana de Inovação, o NIT atua principalmente na prospecção de resultados de pesquisas desenvolvidas no âmbito dos cursos de graduação e pós-graduação que apresentem potencial inovador, a fim de promover a adequada proteção da propriedade intelectual e a transferência de tecnologia para o setor produtivo, de forma que estas soluções inovadoras alcancem o mercado e traga benefícios à sociedade. Esta relação cada vez mais próxima com os principais grupos de pesquisa tem sido fundamental para a disseminação da cultura inovadora institucional, assim como a avaliação contínua dos resultados de P&D, otimizando o processo e participando de forma ativa na proteção intelectual de resultados de pesquisa promissores, resultando, até o momento, na solicitação de proteção à nove produtos desenvolvidos no âmbito da instituição, dentre eles, quatro concedidos (aplicativos para smartphones voltados para diagnóstico e/ou tratamento nas áreas de fisioterapia e medicina e registro de desenho industrial para jogo didático na área de psicologia), que encontram-se em processo de identificação de parceiros para transferência de tecnologia.

Também como resultado deste trabalho, tem-se a identificação de projetos de pesquisa com relevante potencial inovador, que resultarão no desenvolvimento de produtos, *softwares* e jogos educativos que visam a melhoria da prática pedagógica, assim como desenvolvimento de equipamentos e dispositivos com finalidade diagnóstica, de prevenção e de tratamento, além da prospecção biológica visando a obtenção de compostos inéditos com potencial terapêutico. Projetos, estes, desenvolvidos por docentes e discentes da graduação e pós-graduação da Instituição, vinculados aos grupos de pesquisa da Instituição, envolvendo também parcerias com outras Instituições de Ensino Superior e Pesquisa, das iniciativas pública e privada, articulações estas, que são essenciais para a unificação de esforços no desenvolvimento de iniciativas que contribuem para a consolidação de um Ecossistema de Inovação em Saúde na região.

Ademais, cientes de que desenvolvimento científico-tecnológico é um processo dinâmico, resultado de interação entre os diferentes atores econômicos, e entendendo que os novos paradigmas tecnológicos envolvem conhecimentos científicos de fronteira (CHIARINI; VIEIRA, 2012), o planejamento estratégico do Sistema Bahiana de Pesquisa e Inovação vem sendo aprimorado de forma constante e sempre em total alinhamento aos valores institucionais - comunicar, aprender, ensinar, servir e empreender - e sua missão de cumprir sua responsabilidade social, contribuindo para o desenvolvimento sociocultural e ambiental, buscando atender às demandas da sociedade, a partir de ações diferenciadas de ensino, pesquisa, inovação e extensão. Neste sentido, o planejamento encontra-se sedimentado em diretrizes norteadas pelo marco regulatório de inovação e empreendedorismo nacional, a exemplo do Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação (Lei 13.246/2016), possibilitando o estímulo constante à inovação, proteção intelectual e transferência tecnológica, avaliação das solicitações de inventores associados à instituição, apoio à inventores independentes, acompanhamento dos pedidos e da manutenção dos títulos de propriedade intelectual da instituição junto aos órgãos competentes, prospecção de parcerias interinsti-

tucionais para fins desenvolvimento de projetos com potencial de inovação e, especialmente, a estruturação de novas redes de P,D&I incluindo além participação de empresas regionais, a própria comunidade e suas demandas tecnológicas e de inovação, relacionadas à área de saúde e biotecnologia, permitindo, de forma natural, o direcionamentos das pesquisas científicas e acadêmicas para o desenvolvimento de soluções inovadoras que tragam benefícios para a saúde pública.

Considerações finais

A ciência vem exigindo cada vez mais profissionalismo de todos que interagem no ecossistema de pesquisa e desenvolvimento. Em plena era da pesquisa de qualidade, impacto e relevância, do desenvolvimento tecnológico, da proteção de propriedade intelectual, da transferência de tecnologias, do surgimento de empresas dedicadas à exploração de novas ideias (*startups* e *spin-offs*), da inovação e da transformação social, cada vez mais precisamos estar preparados e articulados em rede de parcerias, indispensável para que haja qualidade de vida, emprego, renda, geração de riquezas, igualdade social.

Neste bojo, o papel da universidade na formação profissional é indispensável. Como dito pelo cientista e filósofo Albert Einstein, físico teórico alemão, “o valor da educação universitária não está em aprender muitos fatos, mas em treinar a mente para pensar”. Precisamos cada vez mais formar “cabeças pensantes”, fazer o estudante “aprender a aprender”, e ensinarmos o uso do conhecimento como instrumento capaz de redefinir conceitos e produzir novas realidades, tendências.

Dessa forma, o Sistema Bahiana de Pesquisa e Inovação surge também com o propósito de agregar valor à qualificação e formação profissional, buscando transformar cidadãos em sujeitos críticos, reflexivos, propositivos, inovadores e, por conseguinte, transformadores da sociedade.

Referências

AZEVEDO, Fernando. As Ciências no Brasil, Rio de Janeiro, Edições Melhoramentos, 2v.2, 1955, p.625.

BARRETO, Ênio Ribeiro Maynard; LADEIA, Ana Marice Teixeira. Relato de experiência da estruturação do Programa de Iniciação Científica da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública. Salvador: EBMSP, 2008.

BORGES, Mario Neto. As fundações estaduais de amparo à pesquisa e o desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação no Brasil. Rev. USP, São Paulo, n. 89, May 2011

FERNANDES, A. C. S. Brazilian Social and Economic Development Depends On Science. Brazilian Journal of Medicine and Human Health. Salvador, v.3, n.5, p.88-89, 2017.

BRASIL, Lei 13.243/2016, de 11 de janeiro de 2016. “Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação...”. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/113243.htm. Acesso em 27 nov 2016.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos Departamento de Ciência e Tecnologia. Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde, Brasília, 44p., 2008.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. PACTI – Plano de Ação 2007-2010: Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional. Brasília. DF. 2010. Disponível em: < https://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/46/181/ril_v46_n181_p327.pdf>. Acesso em 23. Jan. 2017.

CHIARINI, Tulio; VIEIRA, Karina Pereira. Universidades como produtoras de conhecimento para o desenvolvimento econômico: sistema superior de ensino e as políticas de CT&I. Revista Brasileira de Economia, Rio de Janeiro, v.66, n.1, p.117-132, mar. 2012. Dis-

ponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71402012000100006>. Acesso em: 06 jun. 2017.

CHOMPALOV, Ivan; SHRUM, Wesley. Institutional Collaboration in Science: a Typology of Technological Practice. *Science, Technology & Human Values*, Vol. 24, no 3, p. 338-372, 1999.

DE NEGRI, F.; CAVALCANTE, L. R.; ALVES, P. Relações universidade-Empresa no Brasil: o papel da infraestrutura pública de pesquisa. Brasília: Ipea, 2013. (Texto para Discussão, n. 1901). Disponível em: <<http://goo.gl/7oq0dS>>.

ESCOLA BAHIANA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA. Manual do Estudante. Salvador, 2015.

FELIPE, Maria Sueli Soares. Desenvolvimento tecnológico e inovação no Brasil: desafios na área de biotecnologia. *Novos Estudos – CEBRAP*, São Paulo, n. 78, p.11-14, jul. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-33002007000200002>. Acesso em: 06 jun. 2017.

GARNICA, Leonardo Augusto; TORKOMIAN, Ana Lúcia Vitale. Gestão de tecnologia em universidades: uma análise do patenteamento e dos fatores de dificuldade e de apoio à transferência de tecnologia no Estado de São Paulo. *Gestão & Produção*, São Paulo, v.16, n. 4, p.624-638, dez. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2009000400011>. Acesso em: 06 jun. 2017.

MASSI, Luciana; QUEIROZ, Salette Linhares. Estudos sobre Iniciação Científica no Brasil: uma revisão. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, v. 40, n. 139, p.173-197, abr. 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/v40n139/v40n139a09.pdf/>>. Acesso em: 06 jun. 2017.

MOTOYAMA, S. (org.). 50 anos do CNPq contados pelos presidentes. São Paulo: Fapesp, 2002.

PACTI – Plano de Ação 2007-2010: Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional, elaborado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT)

SCHWARTZMAN, Simon. A Pesquisa Científica no Brasil: Matrizes Culturais e Institucionais. In: Ernesto de Lima Gonçalves, editor, Pesquisa Médica, vol. 1. São Paulo, Editora Pedagógica Universitária; Brasília, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1982, p. 137-160.

Sistemas setoriais de inovação e infraestrutura de pesquisa no Brasil. Organizadoras: Fernanda De Negri, Flávia de Holanda Schmidt Squeff. Brasília: IPEA : FINEP : CNPq, p.637, 2016.

THE GLOBAL INNOVATION INDEX 2016, 2016, Genebra. The Global Innovation Index 2016. Genebra: World Intellectual Property Organization, Wipo, 2016. 451 p. Disponível em: <http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2016.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2017.

TRIBUNAL SUPERIOR ELEITORAL. Estatística do eleitorado por sexo e grau de instrução (2017). Disponível em: <<http://www.tse.jus.br/eleitor-e-eleicoes/estatisticas/estatisticas-de-eleitorado/estatistica-do-eleitorado-por-sexo-e-grau-de-instrucao>>. Acesso em: 23 jan.2017

ZANOTTO, S. R., HAEFFNER, C., GUIMARÃES J. A.. Unbalanced international collaboration affects adversely the usefulness of countries' scientific output as well as their technological and social impact. SCIENTOMETRIC. Vol. 109, p.1789–1814., 2016.



A network diagram consisting of numerous white person icons connected by thin white lines, set against a dark gray background. The icons are of varying sizes and are distributed across the page, with some larger icons appearing more prominent. The overall effect is a sense of interconnectedness and digital communication.

Capítulo VI

**TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO
E COMUNICAÇÃO NO MUNDO
E NA BAHIA: RETROSPECTIVA
E DESAFIOS**

Raimundo José de Araújo Macêdo

TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO MUNDO E NA BAHIA: RETROSPECTIVA E DESAFIOS

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) atingem praticamente todos os aspectos da vida moderna. Em certo sentido, o dinamismo e a capacidade de realização de uma sociedade, nos dias atuais, dependem diretamente de sua habilidade de lidar, de forma eficiente e abrangente, com essas tecnologias. Como se sabe, esta área é fundamental para dar suporte às demais áreas tecnológicas que utilizam cada vez mais as TIC em seus produtos e processos.

No aspecto econômico, podemos notar a influência das TIC não somente na forma competitiva como se lançam produtos e serviços (com alto valor agregado em TIC), mas, sobretudo, na participação na balança de pagamentos do Brasil que, segundo estudo do IBGE (2010), deixou em 2010 o déficit anual de cerca de três bilhões de dólares americanos, ou seja, 1,4% PIB de 2010. Contudo, segundo dados do IDC (*International Data Corporation*) (IDC, 2004), o Brasil registra relevante crescimento do mercado interno de TIC desde 2001, tanto em termos absolutos quanto relativos, com uma média superior a 20% ao ano. A projeção para o segmento específico do software é que até o final desta década poderá superar 60 bilhões de dólares de faturamento por ano. O setor de TIC no Brasil, no sentido mais amplo, está estimado em USD 190 bilhões, conforme dados projetados em 2011 pela pesquisa ABES-IDC, incluindo o segmento de telecomunicações, hardware, software, serviços de TIC comercializados e também serviços produzidos *in house* para consumo próprio. Estima-se que, mundialmente, o segmento que inclui TI (Tecnologia da Informação) e Telecom alcance US\$ 5 trilhões até 2020, ou seja, US\$ 1,7 trilhão a mais do que o apontado atualmente (IDC, 2012).

Para melhor entendimento do impacto das TIC na sociedade Brasileira, e Baiana em particular, neste texto faz-se uma retrospectiva e apresentam-se tendências dos avanços tecnológicos relacionados, com particular ênfase no cenário industrial. Em especial, procura-se dar uma visão das demandas atuais e futuras de força de trabalho e habilidades requeridas. As reflexões colocadas consideram os planos local, nacional e internacional.

O restante deste texto se divide nas seguintes seções. Na seção II se faz uma retrospectiva histórica das TIC, apontando tendências e desafios. Na retrospectiva, consideram-se marcos temporais de desenvolvimento do setor na Bahia. Em seguida, na seção III, apresentam-se necessidades emergentes das indústrias e tendências das políticas públicas; especial ênfase é dada à seção III.C que trata da conjuntura e situação do setor TIC na Bahia. Na seção IV, por fim, este texto é finalizado trazendo algumas conclusões e identificando oportunidades nas áreas de TIC, com foco especial na Bahia.

Retrospectiva e Tendências

O termo Tecnologia da Informação (TI) sugere qualquer tecnologia capaz de lidar ou manipular informação. Neste sentido, poderíamos relacionar o termo à invenção da própria palavra escrita por volta de 3000 AC na Mesopotâmia, passando pelas canetas e tinteiros, máquinas puramente mecânicas como a famosa máquina de Charles Babbage (1792-1871) para cálculos de funções polinomiais, e outras invenções mais contemporâneas como a máquina de perfurar cartões da IBM inventada por Herman Hollerith para o Censo dos Estados Unidos no início do século XX. Contudo, o termo Tecnologia da Informação se refere às tecnologias de manipulação e tratamento da informação da chamada era digital representada pelos computadores modernos.

O termo Tecnologia da Informação (TI) foi utilizado pela primeira vez num artigo da *Harvard Business Review* (LEAVITT; WHISLER, 1985) para significar, naquela altura, uma visão tecnocrática para o futuro de gestão de negócios, integrando computadores, pesquisa

operacional e simulação. Contudo, nos anos 1970 o termo ganhou o significado da convergência entre computação, mídia e indústria de telecomunicações (HAIGH, 2011). Já nos anos 1980 o termo TI foi perdendo sua associação com comunicação, ficando relacionado apenas às tecnologias do computador, aparecendo subseqüentemente, nos anos 1990, o novo termo Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) - termo empregado atualmente para fazer referência a uma ampla diversidade de serviços, aplicações, e tecnologias, que empregam diversos tipos de equipamentos e de programas informáticos, e que às vezes são transmitidas por meio das redes de telecomunicações (BRUM; MOLERI, 2010).

A era digital ou da informática, ou simplesmente era da informação, marca a terceira revolução industrial, sucedendo as revoluções industriais anteriores: a primeira revolução no final do século XVIII e início do século XIX, baseada no vapor, carvão e ferro; a segunda, a partir da segunda metade do século XIX, marcada pelo uso do aço, energia elétrica e produtos químicos.

A invenção do computador da era digital tem suas raízes nos trabalhos fundamentais do início do século XX de Allan Turing, que definiu o conceito de máquina abstrata universal que se comporta como um computador (HODGES, 2012), de Alonzo Church, que formulou a chamada Tese de *Church-Turing* sobre as funções cujos valores são algorítmicamente calculáveis (O'CONNOR; ROBERTSON, 2004), de John von Neumann (WIKIPEDIA, 2012), que trabalhou na construção do primeiro computador digital eletrônico de grande escala e que propôs uma estrutura simples para controle programado capaz de executar qualquer comando de um computador sem a necessidade de se alterar o hardware (técnica do programa-armazenado), e outros, como Edsger W. Dijkstra (RICARDS, 2008), que sucederam nos anos 1950 e 1960, especialmente os ligados aos Sistemas Operacionais.

Desde a previsão de Gordon Moore, co-fundador da Intel, que em 1965 previu que o número de transistores em um *chip* dobraria a

cada 18 meses, que a chamada lei de Moore se observou por quase 3 décadas, elevando tremendamente o poder dos computadores e dispositivos de comunicação (redes). Apesar dessa velocidade de incremento ter diminuído na última década, o surgimento das arquiteturas chamadas multi-núcleos (*multi-core*) que agregam vários processadores em um único computador, tem, de alguma forma, garantido o crescimento desse poder computacional em taxas muito elevadas.

Ao longo dos anos, tal crescimento possibilitou uma série de inovações, viabilizando novas aplicações para as TIC. Ainda nos anos 1960 foram criados os grandes *mainframes* com sistemas operacionais que possibilitavam o compartilhamento simultâneo da máquina por vários usuários através de terminais remotos (multiprogramação e *timesharing*). Em seguida, o surgimento das redes locais e de longa distância nos anos 1970 possibilitaram novas formas de utilização, com compartilhamento de discos com base de dados, impressoras, *plotters*, etc., dando início aos chamados sistemas distribuídos. Foi esse período, a partir da década de 1970, que de fato marcou o início da era digital, também com o surgimento do microprocessador, fibra ótica, rede de computadores e o computador pessoal (Apple II em 1977 e IBM PC em 1981). As mudanças na sociedade causadas pela era digital foram e continuam sendo notáveis. As informações digitais passaram a predominar em todos os setores, como o simples uso do cartão dos bancos, celulares, e mais importante de todas: a Internet.

O primeiro desenvolvimento da Internet teve origem no departamento de defesa norte americano a partir de 1969. A ideia era construir uma rede de computadores capaz de resistir a ataques em sua infraestrutura, através de partes redundantes que poderiam encaminhar - ou rotear, para usar um termo mais técnico -, informações entre os computadores conectados (daí nasceu o protocolo TCP/IP que é a base da Internet). As primeiras aplicações da Internet foram acesso remoto à computadores (*login* remoto), troca de mensagens (*emails*) e transferências de arquivos. No entanto, a popula-

rização e expansão da Internet se deram de fato com a invenção do *World Wide Web*, em 1989, pelo cientista Inglês Tim Berners-Lee (W3C, 2001). A Internet se tornou ao longo das duas últimas décadas um dos pilares da sociedade moderna, em todos os setores da sociedade. Diversos paradigmas anteriormente estabelecidos foram quebrados pela comunicação e troca de informações possibilitadas pela Internet, tais como as profundas alterações na indústria de entretenimento com o compartilhamento de música e jogos em rede, a automação bancária e comércio eletrônico, os métodos de ensino e aprendizagem com o advento da educação à distância, e mesmo nas comunicações interpessoais através de redes sociais baseadas na Web. Uma das mais recentes inovações na Internet, o paradigma da computação em nuvem (*cloud computing*), é um modelo de computação distribuída em que recursos computacionais podem ser acessados sobre demanda através da Internet, o que amplia a abrangência de aplicações possíveis na rede. Para tanto, uma coleção de computadores trabalha de forma coordenada, de modo a passar para o usuário a visão de um único computador altamente disponível. Tal paradigma vem se tornando uma solução promissora, possibilitando economia e flexibilidade para corporações e indivíduos, que passam a pagar apenas pelos serviços utilizados ao invés de toda a infraestrutura de TIC.

Como em outros setores da sociedade, a tecnologia digital também transformou os processos industriais através da automação da produção, que combina sistemas de controle com tecnologias da informação, e tem sido utilizada para reduzir a necessidade de trabalho humano na produção de bens e serviços. Mesmo os setores mais tradicionais da indústria e que fazem uso de mão de obra pouco qualificada, como é o caso das indústrias de calçados e vestuário, não podem mais prescindir do uso de tecnologias avançadas baseadas no computador para manterem-se no mercado. As ferramentas para projeto auxiliado por computador (CAD – *Computer-Aided Design*), programação da produção auxiliada por computador (CAP – *Computer-Aided Production*) e operações de máquinas automatizadas

controladas por computador já são praticamente mandatárias nas empresas de médio e grande porte que atuam no mercado nacional e mundial.

À medida que os setores da indústria se tornam mais sofisticados, como é o caso da indústria automotiva, outras técnicas são incorporadas, tais como os estudos de engenharia (cálculos avançados) auxiliados por computador (CAE – *Computer-Aided Engineering*), fabricação auxiliada por computador (CAM – *Computer-Aided Manufacturing*), qualidade auxiliada por computador (CAQ – *Computer-Aided Quality*), planejamento de processo auxiliado por computador (CAPP – *Computer-Aided Process Planning*) e assim por diante. Os tradicionais operadores de máquinas dão lugar aos operadores de CNC – Comandos Numéricos Computadorizados (computadores específicos que controlam máquinas automáticas, programáveis, de produção). Na ponta mais sofisticada, esses operadores programam os CNCs de robôs que, por sua vez, estão cada vez mais disseminados nas aplicações que envolvem grande esforço físico, trabalho desgastante e repetitivo, ou em ambientes insalubres (como soldagem ou pintura, por exemplo).

Sob o ponto de vista dos produtos, o barateamento continuado dos processadores possibilitou o que se chama computação embarcada ou embutida. Qualquer simples aparelho doméstico hoje disponível no mercado é baseado na integração de componentes mecânicos com eletrônicos associados a um software de controle dos mecanismos e funções, visando tornar o produto mais eficaz, confortável, seguro e barato. Estes são tipicamente produtos mecatrônicos, como o são os carros, aviões, equipamentos médicos, elevadores, sistemas de proteção predial, para citar apenas alguns.

E, finalmente, o gerenciamento e o controle da complexidade dos processos de uma indústria moderna exigem ferramentas computacionais sofisticadas para a gestão dos diversos processos integrados, a exemplo de planejamento da produção, controle dos processos, segurança, produção limpa, entre outros.

Tendências Tecnológicas

Como vimos, a necessidade de baratear custos e melhorar funcionalidades de produtos fez com que a indústria introduzisse processadores como parte de produtos eletromecânicos, tais como geladeiras, fornos micro-ondas, máquina de lavar, celulares, automóveis etc. Estes dispositivos são chamados de sistemas embarcados ou embutidos, pois o processador (em geral, o mesmo de um computador convencional), está imerso no produto e tem a função de controlar seu funcionamento. Tais sistemas, apesar de existirem a décadas, se proliferaram com o barateamento dos microcontroladores (pequenos processadores de propósito específico) onde se tornou mais viável substituir componentes analógicos caros como potenciômetros e capacitores por eletrônica digital controlada por pequenos microcontroladores. No final da década de 1980, os sistemas embarcados já dominavam os dispositivos eletrônicos.

A ampliação das redes e o desenvolvimento de sistemas embarcados abrem novos horizontes de utilização dos computadores para além dos *desktops*, *laptops* e *tablets*. Hoje se vislumbra tendências onde dispositivos embarcados e computadores de propósito geral estarão interligados em redes formando a Internet das Coisas (IOT COUNCIL, 2012) e os *cyber-physical systems* (NSF, 2012). *Internet das Coisas* se refere a objetos do dia-a-dia, que são identificados, reconhecidos, localizados, endereçados e controláveis via Internet – seja através de identificação por rádio frequência (RFID), redes sem fio, redes de longa distância, entre outros meios de comunicação.

Objetos do dia-a-dia incluem não somente dispositivos eletrônicos comuns e produtos de alta tecnologia como veículos e equipamentos, mas também coisas comuns como comida, roupas, abrigos, materiais em geral, monumentos culturais, etc.

A *Internet das Coisas* se verifica em diversas aplicações como controle ambiental, automação residencial, aplicações de assistência à vida em ambientes de saúde, aplicações de segurança, etc. De acordo com o Conselho Nacional de Inteligência dos Estados Unidos (NIC), a

Internet das Coisas é uma das seis tecnologias civis mais promissoras e que mais causarão impactos à nação em um futuro próximo. O NIC prevê que em 2025 todos os objetos do cotidiano poderão estar conectados à Internet (USA, 2012).

Outra tendência para a qual existe forte investimento em pesquisas são os chamados sistemas ciberfísicos (*cyber-physical*). Tais sistemas são integrações de computação com processos físicos. Computadores embarcados monitoram e controlam através de redes os processos físicos, geralmente através de controle realimentado (*feedback control*), onde a computação e os processos físicos se influenciam mutuamente. O projeto destes sistemas distribuídos complexos e de larga escala ainda é um problema em aberto. Estes sistemas são compostos por componentes heterogêneos tais como eletromecânicos, de computação, termais, e componentes de comunicação, requerendo um alto grau de autonomia em seus processos de gestão e operação (MACÊDO, 2012).

Essa nova geração de sistemas estará presente em quase todos os seguimentos industriais, como o automotivo, de aviões, controle de processos; e farão parte de sistemas críticos essenciais para a sociedade, a exemplo de sistemas de tratamento de água, *smart grids* (eletricidade), controle de tráfego, controle ambiental, monitoramento de saúde, telemedicina, etc.

Evolução das TIC nos Cenários Mundial, Brasileiro e Baiano

Podemos dividir os sistemas de TIC em quatro gerações (FONSECA FILHO, 2007), das primeiras máquinas derivadas do modelo *Turing-Church* até a Internet das coisas e os sistemas ciberfísicos.

A primeira geração de computadores modernos (1946 - 1959) tinha como principal característica o uso de válvulas eletrônicas, possuindo dimensões enormes. Eles utilizavam quilômetros de fios, chegando a atingir temperaturas muito elevadas, o que frequentemente causava problemas de funcionamento. O principal representante

dessa geração é o computador ENIAC (*Electrical Numerical Integrator and Calculator*), desenvolvido pelos cientistas norte-americanos John Eckert e John Mauchly, que tinha 25m de comprimento por 5,50m de altura e pesava 30 toneladas. Nesse período, em 1957, foi adquirido o primeiro computador no Brasil, o Univac-120, pelo Governo do Estado de São Paulo (para calcular todo o consumo de água na capital). Também em São Paulo, em 1959, a empresa *Anderson Clayton* comprou um *Ramac 305* da IBM, o primeiro computador do setor privado brasileiro. Na Bahia, nesse período que é anterior à industrialização pós-guerra, não se verificam atividades na área das TIC.

A Segunda Geração (1959 - 1964) é marcada pela substituição das válvulas eletrônicas por transistores, o que diminui bastante o tamanho do hardware. A tecnologia de circuitos impressos também foi criada, assim evitando que os fios e cabos elétricos ficassem espalhados por todo lugar. Um exemplo dessa geração é o IBM 7030 que ocupava uma sala e era utilizado por grandes companhias, custando em torno de 13 milhões de dólares na época. Nessa época também surgem os chamados minicomputadores, como o PDP-8, uma versão mais básica do computador, sendo mais atrativo do ponto de vista financeiro. No Brasil esse período é marcado pela construção de um computador não comercial Brasileiro no ITA em 1961, o “Zezinho”, e a criação do SERPRO em 1964 - Serviço Federal de Processamento de Dados. Na Bahia a utilização das TIC se restringia a poucos ambientes, em especial à academia (UFBA).

A Terceira geração (1964 – 1970) foi caracterizada pelo uso de circuitos integrados, ou seja, uma mesma placa contendo vários circuitos que se comunicavam com *hardwares* distintos ao mesmo tempo. Desta maneira, as máquinas se tornaram mais velozes, com um número maior de funcionalidades. Nessa fase temos o famoso IBM 360/91, um dos primeiros computadores a permitir programação da CPU por microcódigo, ou seja, as operações usadas por um processador qualquer poderiam ser gravadas através de softwares, sem a necessidade de projetar todo o circuito de forma manual. No Bra-

sil, foi na PUC-RJ, em 1960, que foi criado o primeiro Centro de Computação do Brasil onde foi também instalado o primeiro computador de grande porte da América Latina. Em 1968 aconteceu o 1º CNI - Congresso Nacional de Informática e em 1969 foi criada a Prodesp - Companhia de Processamento de Dados do Estado de São Paulo. A Bahia foi pioneira na área acadêmica criando o primeiro Bacharelado (em Processamento de Dados) do país, na UFBA em 1968, um ano antes de a Unicamp criar seu Bacharelado em Ciência da Computação com alunos transferidos de outros cursos (Matemática e Engenharias). O primeiro vestibular para o Bacharelado da UFBA aconteceu para a turma de 1969. Pode-se dizer que essas duas universidades foram pioneiras no país na formação em Computação - em nível de Bacharelado. Na Bahia, foi criado em 1960 o Centro Industrial de Aratu e, em 1970, o Centro Industrial de Camaçari; assim, ampliou-se bastante a utilização de computadores nas indústrias e instituições financeiras, como o Banco Econômico. A principal característica das TIC desse período eram os grandes CPDs (Centro de Processamento de Dados) com seus grandes *mainframes* (computadores de grande porte) que concentravam as atividades de desenvolvimento e utilização dos sistemas corporativos.

A quarta geração das TIC (1970 até hoje) se caracteriza pelo advento dos microprocessadores (Família Intel, Motorola, etc.) e computadores pessoais (Apple, Lisa, Macintosh, IBM PCs, etc.) com a redução drástica do tamanho e preço das máquinas. As CPUs atingiram o incrível patamar de bilhões de operações por segundo, permitindo que muitas tarefas fossem implementadas. Nesta era, os softwares e sistemas se tornaram tão importantes quanto o hardware. Mais recentemente, surgiram os “multi-core”, que consistem em vários processadores trabalhando paralelamente.

Uma característica importante do início da quarta geração foi o surgimento do conceito de computação distribuída, ou dos sistemas distribuídos, onde computadores conectados por uma rede cooperaram para a execução de sistemas, compartilhando dados e recursos. Com os sistemas distribuídos, inicia-se, por volta dos anos 80, o

chamado *downsizing*, onde paulatinamente os grandes computadores deram lugar a redes de computadores menores.

Na Bahia, os grandes CPDs se desenvolveram na década de 70. Nesse período, o desenvolvimento de sistemas corporativos era realizado nos CPDs de grandes empresas (por exemplo, Banco Econômico, Copene e Telebahia) ou em prestadoras de serviços como a IBM. Contudo, de um lado, com o período de recessão a partir de 1980 e estagnação em 1990, e, de outro lado, com a possibilidade crescente de descentralização das operações nos computadores e gestão remota, a Bahia foi perdendo seus CPDs para outras unidades da federação, estabelecendo-se uma crise no mercado de TIC baiano.

A partir dos anos 90 surgem os computadores portáteis, muitas vezes como parte de outros dispositivos especializados, como os celulares, que cada vez mais executam funções existentes nos computadores, possuindo sistemas operacionais completos. Além deles, *Palmtops*, *pendrives*, *mp3-9*, câmeras fotográficas, televisores portáteis, etc.

Neste sentido, a principal tendência de futuro, que já está ocorrendo agora, é a união de muitas funcionalidades em um mesmo aparelho. Por isso, após alguns anos, vai ser muito comum que as pessoas tenham somente um único dispositivo portátil, que irá executar todas as tarefas desejadas. O *IPhone*, da *Apple*, é um exemplo de aparelho portátil que se aproxima deste dispositivo único.

Em uma perspectiva mais político-econômica, podemos afirmar que as TIC no Brasil se desenvolveram em duas etapas. A primeira, de 1958 até 1975, caracterizada pela importação de tecnologia de países de capitalismo avançado, principalmente dos Estados Unidos. Neste período, o processamento eletrônico de dados era realizado basicamente em computadores de grande porte, localizados em grandes empresas e universidades, bem como em órgãos governamentais e agências de serviços.

O interesse de vários segmentos da sociedade brasileira - notadamente os militares e os meios científicos -, buscando atingir maior inde-

pendência tecnológica para a informática brasileira, levou à criação, em 1972, da CAPRE (Comissão de Coordenação das Atividades de Processamento Eletrônico), com o objetivo de propor uma política governamental de desenvolvimento para o setor. Em 1974, foi criada a primeira empresa brasileira de fabricação de computadores, a Cobra (Computadores Brasileiros S.A.). A segunda etapa do desenvolvimento da informática brasileira caracterizou-se pelo crescimento de uma indústria nacional. Iniciou-se em 1976, com a reestruturação da CAPRE e a criação de uma reserva de mercado na faixa de minicomputadores, para empresas nacionais, além da instituição do controle das importações. Os primeiros minicomputadores nacionais, inicialmente utilizando tecnologia estrangeira, passaram a ser fabricados por cinco empresas autorizadas pelo governo federal.

A partir de 1979, a intervenção governamental no setor foi intensificada, com a extensão de reserva de mercado para microcomputadores e com a criação da SEI (secretaria especial de informática), ligada ao Conselho de Segurança Nacional, que é desde então, o órgão superior de orientação, planejamento, supervisão e fiscalização do setor.

Em 1984 foi sancionada a lei nº 7232 que fixou a Política Nacional de Informática e com a qual se oficializou a reserva para alguns segmentos do mercado, inclusive software, com duração limitada de oito anos. Com tais mecanismos de fomento, a informática nacional chegou a atingir taxas de crescimento de 30% ao ano em meados da década de oitenta. O país alcançou em 1986 a sexta posição no mercado mundial da informática, sendo o quinto maior fabricante; além do Japão e do EUA, era o único país capaz de suprir mais de 80% de seu mercado interno.

A mais recente etapa do desenvolvimento da informática do Brasil teve início em 1990, com uma série de modificações introduzidas na PNI, com o intuito de adequá-la às políticas econômicas ditas “liberalizadas” de maior abertura ao mercado externo, postas em prática pelo governo Collor.

Estas medidas de “flexibilização”, como foram chamadas, procuraram atender às reclamações oriundas de diversos setores industriais que protestavam contra o atraso tecnológico brasileiro e contra os altos preços provocados pela reserva; procuravam também atender aos interesses dos países desenvolvidos que chegaram a estabelecer sanções comerciais temporárias contra o Brasil, em virtude da falta de abertura do mercado nacional para concorrência comercial do exterior. Aqueles países exigiam também o fim do que consideravam violações de seus direitos tecnológicos, como a prática indiscriminada de cópia ilegal de equipamentos e de software.

A SEI foi extinta, e a atribuição de dirigir a política no setor passou para o âmbito da Secretaria Especial de Ciência e Tecnologia.

A partir do período de retomada do desenvolvimento industrial da Bahia (ano 2000), seguindo uma tendência nacional, o Governo da Bahia passou a dar mais importância as TIC em suas políticas de desenvolvimento, atendendo também um apelo da acadêmica Baiana neste sentido. O projeto do Parque Tecnológico de Salvador nasceu então com TIC em um de seus eixos prioritários. Contudo, foi da academia que partiu a iniciativa da principal ação estruturante na área de formação de recursos humanos para possibilitar a retomada do desenvolvimento do setor na Bahia, com a criação do primeiro curso de Doutorado em Ciência da Computação da Bahia, capitaneada pela UFBA e em cooperação com a Unifacs e a UEFS (MACÊDO et al., 2005).

Necessidades Emergentes e Tendências das Políticas Públicas

Necessidades Emergentes

As tendências no cenário tecnológico estão trazendo mais desafios para os gestores de TIC e modelos de negócios. O acesso remoto e a proliferação de dispositivos portáteis requerem novas abordagens para garantir a segurança e os níveis de produtividade desejados.

Some-se a isso o maior risco de períodos de paralisação dos sistemas de TIC devido a ataques maliciosos ou falta de atualizações de software. Sem o devido cuidado, a equipe de TIC de uma instituição pode ficar sobrecarregada com o grande número de equipamentos e sistemas heterogêneos a serem gerenciados e também com soluções reativas de intermináveis problemas. Portanto, um primeiro desafio para gestores de TIC é dispor de uma boa governança que garanta a entrega dos benefícios esperados da infraestrutura tecnológica.

As novas tecnologias trazem consigo possibilidades de novos modelos de negócio, como a terceirização de desenvolvimentos de projetos, conhecida como *offshore outsourcing*. Com a Internet, surge, portanto, a globalização do mercado de trabalho e pressões competitivas têm levado empresas multinacionais a buscarem novas localizações para seus centros de software e serviços - tendo em vista reduzir custos. Esta demanda por postos de trabalho é especialmente importante, pois não depende da expansão da renda local, nem do mercado doméstico.

Países que têm investido maciçamente na formação de recursos humanos altamente qualificados na área de TIC têm maior potencial para se beneficiar destes modelos, sendo o domínio da língua Inglesa um diferencial. A capacitação de recursos humanos tornou-se, portanto, uma importante ferramenta competitiva. Neste contexto, o capital humano representa o principal ativo para o desenvolvimento, em uma economia baseada crescentemente na informação e no conhecimento.

Observa-se, ainda, que o advento das novas tecnologias provoca aumento de demanda por trabalhos mais qualificados. À medida que as empresas aprofundam o uso das TIC em seus processos, habilidades como a capacidade de raciocínio abstrato passam a ser mais valorizadas (TIGRE; MARQUES, 2011). Quanto mais informatizada uma instituição, maior a necessidade de pessoal capaz de analisar relatórios e tomar decisões com base em fontes diversificadas de informação, o que requer pessoal com maior escolaridade, capaz de

aprender e lidar com novas ferramentas, que por sua vez estão sujeitas a contínuas mudanças. O aumento de demanda por qualificações é ainda mais crítico nas empresas tecnologicamente intensivas. Nas indústrias, ao se automatizar certas funções, é comum a eliminação de tarefas que requerem habilidades específicas de operação de certas máquinas. Contudo, nestes casos, aumenta-se a necessidade de conhecimento técnico dos supervisores e pessoal de manutenção dos equipamentos.

O uso das TIC exige mais capacidade cognitiva, pelas seguintes razões (TIGRE; MARQUES, 2011): (1) substituem a demanda por habilidades físicas e intuição pela demanda por maior capacidade de leitura e habilidades de raciocínio abstrato; (2) Substituem a demanda por postos de trabalhos com menor responsabilidade por outros com maior responsabilidade, que requerem o entendimento das relações em um sistema de produção integrado.

Em outras palavras, trabalhar em um ambiente informatizado, requer conhecimento formal, abstrato, conceitual e geralmente aprendido por educação formal, ao contrário das tecnologias pré-computação, que requerem conhecimento tácito e intuitivo, com aprendizado pela experiência (TIGRE; MARQUES, 2011). Nesse cenário, segundo Zuboff (1988), as melhores oportunidades de trabalho serão para analistas simbólicos, profissões altamente qualificadas cujo trabalho consiste em identificar e resolver problemas. A análise simbólica consiste em simplificar a realidade, transformando-a em imagem abstrata, que pode ser reordenada, comunicada e transformada novamente em realidade. As ferramentas mais comuns nestes processos são algoritmos matemáticos, argumentos legais, experimentos financeiros, princípios científicos, conhecimentos psicológicos sobre como convencer ou entreter, etc. São exemplos de analistas simbólicos, analistas de sistemas, estrategistas de marketing, arquitetos, jornalistas, professores, etc.

A utilização de TIC na industrial de automação traz vantagens competitivas, mas também desafios. A integração dos sistemas de

produção automatizados requer mecanismos mais sofisticados de gestão, que integrem todos os sistemas, desde os processos de chão de fábrica à gestão dos sistemas de TIC. Tal integração é um pré-requisito para melhorar a flexibilidade, agilidade, eficiência, custo, produtividade, racionalização de energia e redução de retrabalhos (ZUGE; PEREIRA; GAESI, 2010). Segundo Molina et al. (2007) uma das principais barreiras para tal integração é a falta de pessoal qualificado em ambas as áreas: automação industrial e TIC. Neste sentido, uma alternativa de enfrentamento é o treinamento de pessoal para habilidades em ambas as áreas, numa abordagem multi/inter disciplinar.

Além de recursos humanos qualificados, a criação de empregos em setores avançados depende também de boa infraestrutura física e social, instituições de apoio e criação de um ambiente favorável aos investimentos.

Tendências das Políticas Públicas

A ONU (Organização das Nações Unidas) tem patrocinado iniciativas para influenciar políticas públicas como “*a Cúpula Mundial sobre a Sociedade da Informação (CMSI)*” que ocorreu em 2003 em Genebra e em 2005 na Tunísia. Uma de suas metas principais era diminuir a então chamada exclusão digital global que separa países ricos e pobres através da ampliação do acesso à Internet no mundo em desenvolvimento. A partir da CMSI, se verificou avanço das linhas de ação propostas em países da América Latina e do Caribe.

No Brasil, o documento “*Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012 – 2015. Balanço das Atividades Estruturantes 2011*”, publicado em 2012 pelo MCT, descreve programas prioritários para os setores portadores de futuro, incluindo-se TIC como uma das prioridades (MCTI, 2012). No referido relatório, na página 54, aparece “O momento atual oferece janelas de oportunidade para posicionar o Brasil como um dos principais atores na área de TIC. Para isso, existe a necessidade de se promover uma ampla integração das

tecnologias da informação e a modernização da indústria brasileira. No âmbito dos Governos Federal, Estadual e Municipal, também existe uma extensa área para o desenvolvimento e uso das TIC, através da modernização da gestão pública, utilização de mídias eletrônicas para a oferta de serviços públicos com foco no cidadão e a massificação de instrumentos de inclusão digital e de participação social.”. O documento ainda destaca algumas políticas públicas, citando a Lei de Desoneração de Software (Plano Brasil Maior) que “cria condições favoráveis no País para um crescimento acelerado do setor de software, o qual junto com o de serviços de tecnologia da informação (TI) emprega diretamente mais de 600 mil pessoas. O mercado externo de TI, que inclui exportações e operações internacionais de companhias nacionais, foi de US2,39 bilhões em 2010”. Também são citados benefícios e incentivos para a indústria de semicondutores, *displays*, *hardware* e sistemas, por meio da Lei de Informática (Lei 8.248 de 1991), da Lei do Bem (Lei 11.196 de 2005) e do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores (PADIS, Lei 11.484 de 2007). Salienta ainda que o Brasil é o terceiro maior mercado global dessa indústria, principalmente para *tablets*, *notebooks* e *laptops*. Os planos para esse setor visam aumentar a verticalização da indústria, usando cada vez mais conteúdo nacional, acompanhado da articulação de metas de exportação.

Tendo em vista o cenário descrito, o documento conclui que o Brasil necessita de uma infraestrutura avançada de TIC, redes de alta velocidade, computação em nuvem e supercomputação, para atingir competitividade internacional em ciência e tecnologia. Afirmando ainda, que o MCTI ampliou os investimentos na rede de fibra ótica coordenada pela Rede Nacional de Pesquisa e Educação (RNP) para assegurar velocidade nas atividades de pesquisa associadas à internet para as universidades e instituições públicas de pesquisa.

Como justificativas das políticas coloca que “o investimento nas áreas de automação industrial, robótica e visão computacional deve acompanhar a tendência internacional de crescimento, visando bens

de capital e bens de consumo, estabelecendo sinergia com os esforços em semicondutores, *displays*, acessibilidade, ferramentas educacionais, defesa e meio ambiente”.

No plano da Bahia, há um incremento paulatino nos investimentos em mecanismos para estruturar o setor de TIC. Contudo, um relatório recente de política industrial na Bahia aponta para a necessidade de um enorme esforço nas áreas de hardware, sistemas e software, para a universalização do acesso ao computador, para a ampliação dos canais de acesso à Internet e para a oferta da infraestrutura necessária a difusão dos serviços de Governo Eletrônico, de forma que a inclusão digital seja também um instrumento de inclusão social (BAHIA, 2012).

O relatório salienta que o estado da Bahia ainda não foi capaz de aproveitar grande parte das oportunidades devido a sua fraca base instalada de pesquisa e desenvolvimento, afirmando ainda que a inserção qualificada da Bahia no setor depende, não somente de investimentos, mas da capacidade de gerar conhecimentos. Vale salientar aqui que a Bahia deu um passo crucial para a superação dessa condição ao criar, em 2006, seu primeiro Doutorado em Ciência da Computação, capitaneado pela UFBA em parceria com a Unifacs e UEFS (MACÊDO et al., 2005). Desde então a Bahia vem formando doutores, ampliando a base instalada de Pesquisa e Desenvolvimento no setor, se colocando dessa forma em condições semelhantes às de outras unidades da federação. O documento em questão (BAHIA, 2012), aponta três ações para alavancar o crescimento na área: reestruturação da produção de hardware no polo de Ilhéus; articulação da produção de software com setores produtivos da Bahia (compras públicas, agronegócios, minero-indústria, logística, saúde e energia); e mais atenção à área de software e hardware, equipamentos e serviços hospitalares.

Além das ações apontadas no Projeto Aliança (BAHIA (2012), observamos que as novas formas rápidas e baratas de comunicação internacional, a exemplo da Internet, trazem novas oportunidades

de negócios, num modelo, como dito anteriormente, conhecido como *offshore outsourcing*. Tais oportunidades de *outsourcing* são aproveitadas hoje, por exemplo, pela Índia que conta com uma massa crítica de recursos humanos altamente qualificados, com domínio da língua inglesa e salários competitivos. Contudo, garantida uma boa infraestrutura física com um ambiente favorável aos investimentos, é uma possibilidade que se abre para a Bahia, tanto na área de infraestrutura de software e hardware para TIC (software básicos), quanto em software especializados em áreas tecnológicas específicas (por exemplo, área ambiental e biotecnologia) ou mesmo softwares de automação corporativa. Por último, a exploração da inovação de tecnologia associada à TIC tem um mercado global bastante promissor e com altíssima rentabilidade. Neste sentido, as culturas do empreendedorismo e inovação precisam ser reforçadas, preferencialmente através de polos tecnológicos na área de software ainda pouco explorados na Bahia, haja a vista o enorme contingente de cursos de graduação na área de TIC no Estado (mais de 40) e domínio do ciclo completo de formação acadêmica na área (principalmente na UFBA). Portanto, a Bahia tem a formação de recursos humanos em ascensão que viabiliza mais essa oportunidade de desenvolvimento.

Conjunturas do Setor TIC na Bahia

Existem poucos dados disponíveis sobre o desenvolvimento das TIC na Bahia. Os poucos dados disponíveis são principalmente baseados em relatos de profissionais que participaram deste processo, de alguns sítios de tecnologia ligados à TIC, da ASSESPRO-BA (Associação das Empresas Brasileiras de Tecnologia da Informação Regional Bahia e da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação – SECTI do estado da Bahia. No entanto, tais dados não refletem uma análise sistemática de desempenho do setor, apresentando lacunas temporais importantes.

As TIC na Bahia tiveram início nos primeiros anos da década de 1960, com a criação de CPDs (Centro de Processamento de Dados)

em grandes bancos, na Universidade Federal da Bahia, empresas do polo Industrial de Aratu e órgãos ligados ao governo, como o IBGE, Petrobras e CEPLAC. Com a criação do Centro Industrial de Camaçari em 1970, ampliou-se a utilização de computadores nas indústrias ali instaladas. Como vimos, a principal característica das TIC desse período eram os grandes CPDs com seus mainframes (computadores de grande porte) que concentravam as atividades de desenvolvimento e utilização dos sistemas corporativos demandados pelos departamentos das respectivas empresas. O *software* desenvolvido nesses CPDs era, portanto, desenvolvido ou adaptado conforme as necessidades da empresa. O elevado custo de manutenção desses equipamentos e a necessidade de mão de obra especializada era um empecilho para a utilização de TIC em pequenas empresas. Tal realidade levou ao surgimento de uma pequena indústria de TIC na Bahia, representada ou por empresas especializadas - também chamadas de “*bereaus*” -, ou por empresas menores de consultoria. Nessa altura, a comunicação entre os departamentos das empresas e os CPDs era feita por cartões perfurados com dados das empresas e relatórios impressos produzidos pelo CPDs. Em geral os serviços eram: folhas de pagamentos das empresas, controle patrimonial, controle financeiro, processamento de contas de energia elétrica, entre outros.

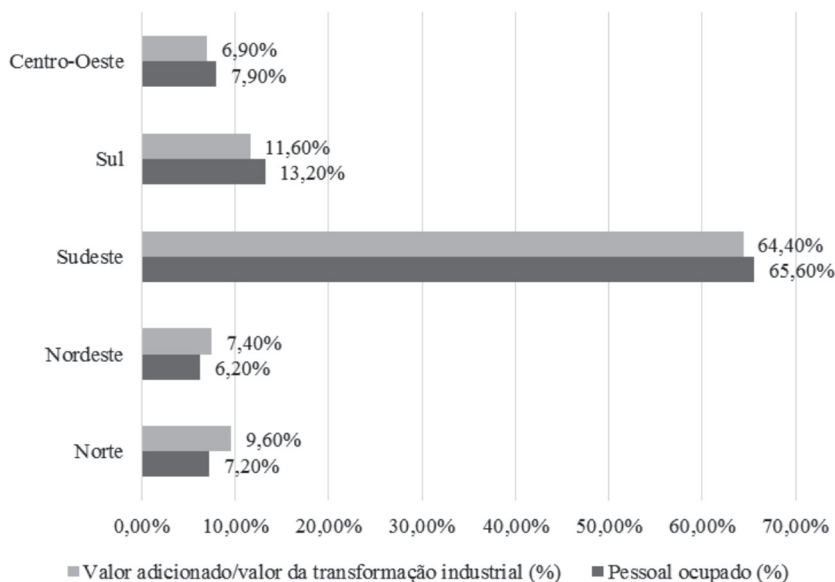
Até da criação do curso de Bacharelado em Processamento de Dados da UFBA em 1969, como vimos, também o primeiro curso do gênero no País, as próprias empresas de TIC se encarregavam de treinar seus técnicos (a exemplo do já extinto curso de formação de Analista de Sistemas fornecido pela Petrobras). Curiosamente, a implantação do polo Petroquímico de Camaçari na década de 1980 ao tempo em que aumentou ainda mais a demanda por profissionais de TIC, impactou negativamente na formação de futuros Bacharéis em Processamentos de Dados - que eram atraídos para os CPDs das indústrias devido aos altos salários pagos, antes mesmo de completarem suas formações. Da mesma forma, os professores desses cursos foram atraídos para a coordenação de CPDs, comprometendo o desenvolvimento acadêmico na área.

Em relação ao Governo estadual, em 1973, foi criada a Companhia de Processamento de Dados do Estado da Bahia (PRODEB) (Lei nº 3.157), sob a forma de Sociedade de Economia Mista, sendo o Governo do Estado da Bahia o acionista majoritário. A PRODEB foi criada para dar suporte ao processo de informatização da máquina administrativa estadual. Em 2005, a PRODEB ampliou sua atuação, autorizando a prestação de serviços à iniciativa privada (a Lei nº 9.845) (BAHIA, 2005).

O barateamento progressivo dos computadores e meios de comunicação, reforçado pela abertura de mercado no governo Collor (fim da reserva de mercado) e o surgimento da Internet na década de 1990, tiveram forte impacto no mercado de TIC na Bahia. Com a facilidade da comunicação, muitas empresas da Bahia deslocaram seus serviços de TIC para a região Sul/Sudeste, causando também a migração de alguns dos profissionais dessas empresas locais para as respectivas matrizes fora da Bahia. Segundo documento da SECTI-BA (BAHIA, 201-?), “os centros decisórios das empresas de informática do Nordeste migraram para o Sul e Sudeste do país. Tal fato afetou o setor de tecnologia da informação (TI) baiano, reduzindo a empregabilidade dos profissionais, gerando subcontratações em regimes de prestação de serviços, inviabilizando a permanência de empresas e reduzindo a demanda por serviços de informática. Tal fato faz com que surja no final daquela década um grande número de pequenas empresas pouco especializadas, ofertando os serviços de TI com baixa competitividade, fragilizando, assim essa atividade econômica na Bahia.”.

Em 2006, segundo estudos do IBGE (Figura 1), as atividades do setor TIC estavam concentradas na Região Sudeste, no que se refere ao pessoal ocupado (65,6%) e ao valor adicionado/valor da transformação industrial (64,4%). A região Nordeste aparece com 6,2% e 7,4% em relação ao pessoal ocupado e valor da transformação industrial, respectivamente.

Figura 1. Pessoal ocupado e valor adicionado/valor da transformação industrial do setor de TIC, segundo as Grandes Regiões – 2006.



Fonte: adaptado de IBGE, 2006.

Tal crise no mercado de TIC da Bahia trouxe novos desafios para as empresas e profissionais que permaneceram no Estado. Surgia aí a necessidade do diferencial tecnológico para que as empresas locais pudessem competir no mercado Brasileiro e mesmo global. Como consequência, a necessidade de maior investimento em formação de mão de obra altamente qualificada, capaz de dar sustentação a novos empreendimentos sintonizados com as tecnologias emergentes. Infelizmente, houve um grande hiato neste tipo de formação nas décadas de 1980 e 1990, deixando a Bahia em desvantagem em relação a outros Estados, inclusive do Nordeste onde polos tecnológicos em TIC nasciam em Pernambuco e Paraíba – locais onde já existiam programas de pós-graduação atuantes na década de 1990.

Não obstante, observa-se que houve alguns esforços para melhorar a qualificação e surgimento de novas empresas, a exemplo da iniciativa do governo federal, SOFTEX (Associação para a Promoção da Exce-

lência do Software Brasileiro), ligada ao então Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). O SOFTEX Salvador foi fundado em 1997 como um braço da SOFTEX nacional, associando representantes de instituições públicas e privadas, com o objetivo de aumentar a competitividade da indústria regional de tecnologia da informação. O SOFTEX foi a primeira experiência em incubação de empresas de TIC na Bahia.

Na esfera do governo estadual, alguns programas surgiram na tentativa de promover um ambiente de inovação tecnológica, aproximando também empresas e academia, para aumentar a competitividade das empresas locais. Destaca-se nesse período a captação de recursos junto Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) para investimentos em APL (Arranjos produtivos locais) na área de TIC (OLIVEIRA, 2008), num programa denominado Programa Empresa Competitiva Bahia (PECB), iniciativa da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado da Bahia (SECTI) apoiada por agentes locais como o IEL-BA, Fapesb e o Sebrae-BA, dentre outros. Tal programa foi constituído por 118 empresas situadas principalmente na região metropolitana de Salvador e Feira de Santana.

Outras tentativas realizadas pela SECTI, e que já foram extintas ou não prosperaram, foram o QUALI-INFO, RADAR-TI e Condomínio Digital (OLIVEIRA, 2008; BAHIA, 2004). O QUALI-INFO objetivava estimular o fortalecimento e ampliação do mercado de TI por meio da utilização do poder de compra do Estado, ao tempo em que promovia a melhoria da qualidade das compras governamentais através do incentivo à certificação de produtos e serviços. Já o programa RADAR TI tinha como missão difundir a inovação e fomentar o desenvolvimento do setor de TIC na Bahia. O Radar TI era uma estrutura para a atração de empresas que seriam instaladas no Condomínio Digital. Este último tinha o objetivo de dinamizar o setor das TIC, criando um ambiente institucional, com uma moderna infraestrutura física, que promovesse a sinergia entre os atores do setor – governo, base científica e base empresarial.

Um esforço do governo ainda em curso é o Parque Tecnológico de Salvador, concebido pela SECTI (Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação da Bahia) em parceria com a Prefeitura Municipal de Salvador e a Federação das Indústrias do Estado da Bahia através do Instituto Euvaldo Lodi (FIEB/IEL). TIC é um dos três eixos de prioridade do Parque Tecnológico. Segundo informação disponível na página web da SECTI, o Parque Tecnológico da Bahia coloca-se como o centro de convergência do sistema estadual de inovação. Poder público, comunidade acadêmica e o setor empresarial vão trabalhar de forma integrada e cooperativa, com foco no desenvolvimento de produtos e processos que tenham impactos regionais positivos e relevantes (BAHIA, 201-?).

Apesar destes esforços, a Bahia avançou pouco para o estabelecimento de empresas de base tecnológica em TIC capazes de atuar em escala global, em grande parte por falta de profissionais altamente qualificados. Mas, mesmo com essas dificuldades, a participação da indústria de TIC na Bahia não é desprezível, pelo contrário. Segundo documento da SECTI-BA (BAHIA, 2008), o APL de TIC em 2006 era constituído por 85 empresas formais e situadas predominantemente na região metropolitana de salvador (RMS) e Feira de Santana com faturamento bruto em 2005 de 106 milhões de Reais, e com o envolvimento de uma mão de obra composta por 2.165 pessoas. Não havia exportação significativa e os softwares desenvolvidos pela APL concentravam-se em gestão empresarial (controle de contas, por exemplo), relacionamento e serviços a clientes (*call centers*, *help desk*, *e-learning*, etc.), gestão de fornecedores e insumos, serviços de infraestrutura, integração e comunicação (redes, internet, intranets, etc.).

Ainda segundo o documento da SECTI-BA (BAHIA, 2008), os principais produtos e serviços de TI fornecidos pelo APL eram consultorias de integração, consultoria em software, software de gestão, *outsourcing* e desenvolvimento web. Contudo, os principais clientes dessas empresas são o governo, empresas em geral e empresas de TIC. Esses clientes se situam, em sua maioria, no próprio estado da Bahia, com alguns clientes em outros estados da federação e poucos em outros países.

Em 2012 na Bahia existiam 95 empresas associadas à ASSESPRO (Associação das Empresas Brasileiras de Tecnologia da Informação Regional Bahia), com clientela semelhante àquela de 2006 (ASSESPRO-BA, 201-?). Não há, até onde pudemos verificar, dados econômicos recentes disponíveis sobre o setor na Bahia.

O cenário baiano na área de formação de recursos humanos começou a mudar na década de 2000 com o surgimento dos programas de pós-graduação, em especial o Doutorado multiinstitucional em Ciência da Computação (UFBA-UNIFCS-UEFS), com sede na UFBA, criado em 2006. A existência de programas de pós-graduação e a existência do Parque Tecnológico de Salvador criam novas perspectivas para o avanço do mercado de TIC da Bahia. No entanto, se o ambiente propício ao surgimento de novas empresas de base tecnológica, prometida pelo projeto do Parque Tecnológico, não for bem sucedido, o mercado local acabará sendo pouco atrativo para esses profissionais que terminarão recebendo propostas mais interessantes para atuarem em outras localidades, em especial no Sudeste do País – o que já verificamos nos dias atuais.

Outra iniciativa importante de TIC na Bahia, mais focada na produção de hardware e software básico, é o polo de Ilhéus criado a partir em 1995. Com o Decreto 7.341/98 de 26 de maio de 1998, e outras Leis e Portarias, criou-se o arcabouço legal de incentivo às indústrias de informática, eletroeletrônica e telecomunicações, concedendo às empresas que ali viessem se instalar, uma série de vantagens financeiras e fiscais. Hoje o polo de informática de Ilhéus conta com mais de 50 Empresas. Os produtos fabricados no Polo de Ilhéus são, em geral, computadores pessoais, *notebooks*, servidores e equipamentos para redes, produtos para automação comercial e industrial, telas de LCD, etc. As empresas do polo de Ilhéus importam componentes de países como Taiwan, China e Estados Unidos, realizando montagens em suas fábricas com baixíssimo grau de inovação. A partir dos componentes básicos (chips de processadores, interfaces, controladores, etc.), algumas empresas produzem placas-mãe, *modems*, monitores, que são vendidos para outras empresas fazerem a montagem final

dos computadores. Segundo relatório recente do projeto Aliança (BAHIA, 2012), o polo de Ilhéus, apesar de contar com o apoio de uma instituição de pesquisa – o centro de pesquisa e desenvolvimento tecnológico em informática de Ilhéus (CEPEDI) –, há grandes dificuldades para que este centro realize pesquisas cooperativas com as empresas do polo. As duas principais dificuldades identificadas no referido relatório são: 1) falta de pessoal qualificado para pesquisa em Informática; e 2) desconfiança das empresas em relação ao êxito dessas parcerias. O relatório ainda destaca que a parte de inovação dessas empresas, em geral, se concentra nas matrizes do sul/sudeste, restando às empresas do polo de Ilhéus a simples montagem dos produtos. Além da falta de pessoal qualificado para dar sustentabilidade aos processos de inovação no polo de Ilhéus, problemas e infraestrutura - como a ausência de um Aeroporto e infraestrutura de banda larga-, dificultam ainda mais a sobrevivência das empresas do Polo que hoje enfrentam forte crise, principalmente depois da inserção cada vez maior de concorrentes mundiais como a China.

Em suma, para que a indústria baiana de TIC dê um salto qualitativo, ampliando sua participação no BIB baiano, é preciso que a mesma ganhe competência de atuação em escala mundial, já que o mercado interno, além de restrito do ponto de vista do potencial econômico, também sofre a concorrência direta das empresas que atuam em escala global. No entanto, há dois aspectos estruturais que precisam ser melhorados com vistas à desejada competência competitiva:

- - Maior contingente de pessoal qualificado para pesquisa e inovação;
- - Ambiente mais propício para a criação de empresas que atuem com inovação, incluindo infraestrutura de banda larga para acesso à Internet.

Finalizando, o surgimento de cursos de pós-graduação na área de TIC na Bahia, em especial em nível de Doutorado com matrículas desde 2007, e a estruturação do Parque Tecnológico de Salvador, são instrumentos que viabilizam a superação das dificuldades apontadas.

Conjuntura da Economia TIC – Mercado Mundial e Brasileiro

Segundo IDC (*International Data Corporation*), o mercado mundial de TIC (software e serviços) em 2010 foi de US\$ 884,5 bi. No Brasil, o mercado total de TIC foi de US\$ 165 bi, o que representa 7,8% do PIB em 2010, que foi de US\$ 2,1 Tri (IDC, 20--?). Retirada a parte relativa a comunicações, TIC (sem o C de comunicações) representou 4% do PIB (valor pouco maior que US\$ 85 bi, incluindo aí as chamadas desenvolvimentos *in-house*). Contudo, considerando somente software e serviços (TIC sem hardware e sem Comunicações), o mercado Brasileiro movimentou em 2010 US\$ 17,3 bi, representando 1,9% do mercado mundial do setor (ABES, 2011). A seguir está a Tabela 11, com o comparativo dos países.

Tabela 1. Mercado de *software* e serviços (TIC sem *hardware* e sem comunicações).

País	Valor movimentado (bilhões de US\$)	Percentual do mercado mundial
EUA	359,2	40,6%
Japão	76,9	8,7%
Reino Unido (UK)	65,4	7,4%
Alemanha	58,0	6,5%
França	45,6	5,2%
Canadá	23,8	2,7%
Itália	21,0	2,4%
Holanda	18,4	2,1%
China	17,7	2,0%
Espanha	17,5	2,0%
Brasil	17,3	1,9%
Austrália	16,2	1,8%
Suíça	10,9	1,2%
Suécia	10,1	1,1%
Índia	9,7	1,1%
Resto do Mundo	115,0	13,1%
TOTAL	884,5	100%

Fonte: adaptado de ABES (2011)

Em outro estudo encomendado pela Brasscom (Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação) à IDC, o setor brasileiro de Tecnologia da Informação (TI), sem a parte de comunicações, movimentou US\$ 102,6 bilhões em 2011, o que representou um crescimento de 11,3% em relação a 2010 atingindo a marca de 4,4% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro em 2011. Tradicionalmente, o setor cresce a taxas que são pelo menos o dobro da expansão do PIB, com projeção, naquela altura, de 9% para 2012.

A maior fatia do faturamento de TI provém do segmento TI *In-House* (US\$ 41,6 bilhões), que é a tecnologia desenvolvida pelo governo e por empresas de outros setores da economia. Hardware vem na segunda posição com US\$ 29,9 bilhões. Em seguida, aparecem serviços (US\$ 14,7 bilhões), *software* (US\$ 6,18 bilhões) e *Business Process Outsourcing* -BPO (US\$ 5,6 bilhões). O estudo contempla apenas o mercado interno de TI, sem contabilizar exportações e operações internacionais. Em relação ao mercado externo, segundo estudo do IBGE (2010), em 2010 o setor deixou o déficit anual de cerca de três bilhões de dólares americanos, ou seja, 1,4% do Brasil PIB de 2010. Segundo o mesmo estudo, o saldo do comércio externo do setor de TIC caiu cerca de 30% entre 2002 e 2006, com a mesma tendência nos anos subsequentes, chegando a um déficit na balança de pagamentos, como vimos, de cerca de 1,4% do PIB em 2010.

Segundo a *Computer World* (COMPUTER WORLD, 2012), mesmo com a crise mundial e a desaceleração da economia nos Estados Unidos, o mercado brasileiro de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) continuaria crescendo em 2012. Segundo essa fonte, os analistas previram que o segmento no País registraria taxa de aumento acima de dois dígitos, com projeções entre 10% e 13%. Segundo pesquisas da Gartner, a média global estimada de crescimento para 2012 seria de 4,6%. O setor de TI no País registraria elevação de mais que o dobro, podendo alcançar taxas acima de 10% no ano seguinte. Os investimentos na área para 2012 estavam previstos em 143,8 bilhões de dólares.

Até 2015, segundo a *Computer World* (COMPUTER WORLD, 2012), o mercado brasileiro de TI experimentaria taxa de crescimento anual de 9,9%. As companhias da América Latina iriam investir 384 bilhões de dólares em TI até 2015, segundo o Gartner. O Brasil responderá por mais de 40% dos negócios.

Entre as tecnologias que vão levar a maior parte dos orçamentos estão soluções para *cloud computing*, mobilidade, redes sociais e gerenciamento de *Big Data*.

Segundo análises do Observatório Softex, baseadas em tabelas especiais da Pesquisa Anual de Serviços (PAS/IBGE), anos diversos, e em dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS/MTE) (OBSERVATÓRIO SOFTEX, 2012), o número de empresas também cresce a taxas elevadas no Brasil, numa média anual de 4,3 a.a. (2003 a 2009). Sendo este mesmo percentual a previsão média de crescimento nos anos subsequentes. Havia 49.921 empresas em 2003 e 64.345 em 2009, no Setor Brasileiro de Software e Serviços de TI, sendo a previsão de 79.421 para 2014 (OBSERVATÓRIO SOFTEX, 2012). A receita líquida do período 2003 a 2009 passou de 7 bi para 25 bi US\$ (Quadro 1), com taxa média anual de crescimento 8,2 a.a.

Quadro 1. Receita líquida das empresas de Setor Brasileiro de Software e Serviços de TI (em mil US\$), por ano.

2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
7.501.822	9.349.033	12.462.025	16.373.678	20.796.780	25.876.759	25.418.245

Fonte: adaptado de Observatório Softex (2012)

O número de pessoas ocupadas PO (assalariados, sócios e proprietários com atividade na empresa, sócios cooperados e eventuais membros família sem remuneração) do Setor Brasileiro de Software e Serviços de TI, cresceu 10,1% a.a. para o período 2003-2009, sendo esta a mesma projeção de crescimento para 2010 a 2014. Em 2003 havia 251.429 PO, em 2009 447.944 PO e a projeção para 2014 era de 724.703 PO.

Tendo como valor base 2010, observa-se que 96% das empresas (de um total de 64.345) possuem até 19 PO e juntas possuem 41,5% do total de PO (de um total de 447.994) com 23,5% da receita líquida total. No sentido contrário, empresas com 100 ou mais PO representam 0,4 % do total de empresas e respondem por 54% da receita líquida, tendo 41% de PO. Estes dados mostram clara concentração da renda líquida em grandes empresas.

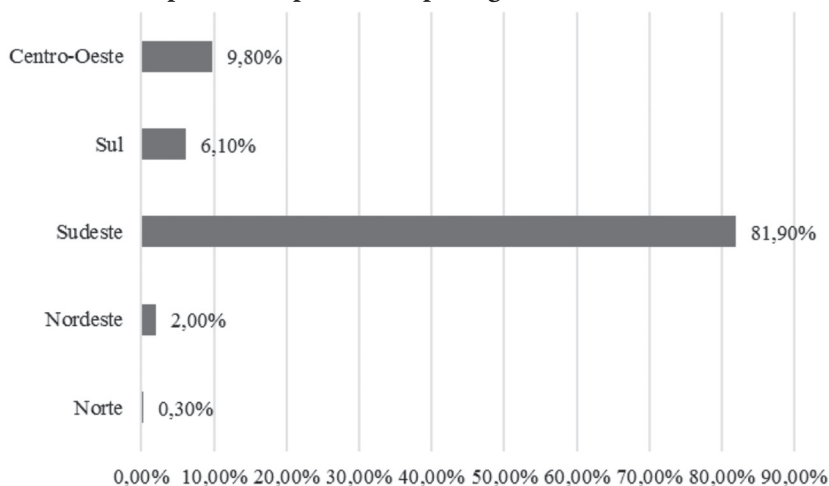
Conjuntura da Economia TIC – Mercado Baiano e Nordestino

Segundo dados do relatório “Bahia em Números 2010” da SEI (BAHIA, 2010), o PIB da Bahia em 2009 foi de 64,417 bilhões de dólares americanos, representando 4,1% do PIB nacional daquele ano. Este percentual relativo foi praticamente o mesmo entre os anos de 2002 e 2009.

Relatórios do Observatório SOFTEX (2012), indicam que o Nordeste em 2010 tinha 158 empresas e 12.753 pessoas ocupadas (PO), 8% do total do Brasil, com média 81 PO por empresa. Receita líquida (em mil Reais) foi R\$ 770.301 numa média de R\$ 60,4 por PO. A Bahia tinha, em 2010, 3,6% do PO do Brasil (cerca de 2500 pessoas) com taxa de crescimento anual de 8,6%.

Se considerarmos empresas com 20 ou mais PO, vemos que o Nordeste detém apenas 2% da receita líquida, enquanto que o Sudeste representa 81,9% do total da receita líquida (Figura 2).

Figura 2. Distribuição percentual da receita líquida de empresas com 20 ou mais pessoas ocupadas (PO) por região. Total: R\$ 38,7 bilhões.



Fonte: adaptado de Observatório Softex (2011)

A receita líquida anual na Bahia em 2007 e 2008 ficou próxima de R\$ 500 milhões. Em relação à receita líquida das 50 empresas da IBSS com maior receita líquida (R50) em cada Estado e DF, nos anos de 2007 e 2008, as maiores taxas de crescimento da receita das R50 ocorreram em Pernambuco (18,2%), no Paraná (13,2%) e no Distrito Federal (8,0%). Para os demais Estados, verificam-se taxas inferiores à registrada para o Total da IBSS (7,4%). Para Bahia e Minas Gerais e para a Região Centro-Oeste como um todo, houve queda no montante em receita gerada pelas R50 (Tabela 2).

Tabela 2. Receita líquida das 50 empresas da IBSS com maior receita líquida (R50).

Região e UF de localização da sede	2007		2008	
	Receita R50	% sobre o total	Receita R50	% sobre o total
Região Norte	103.499	54,2%	130.116	63,7%
Região Nordeste	745.965	62,1%	770.304	59,9%
Pernambuco	241.912	64,4%	285.844	74,4%
Bahia	344.664	71,7%	316.519	63,3%

Fonte: adaptado de Observatório Softex (2011)

Em 2008, as empresas da IBSS com 20 ou mais pessoas ocupadas e com sede na Região Sudeste foram responsáveis por 81,9% do total da receita líquida da IBSS com este porte. A concentração da receita no Sudeste é superior à verificada para o número de empresas, mostrando que aquelas com sede na região possuem, em média, capacidade maior de gerar receita. Também a média de receita líquida gerada por pessoa ocupada é a maior encontrada entre as regiões: R\$ 173,4 mil (em valores 2010).

Mão de Obra em TIC

Segundo relatório do Observatório SOFTEX, denominado “Recursos Humanos em TI: Recomendações de políticas públicas” (OBSERVATÓRIO SOFTEX, 2011), os empresários da Indústria Brasileira de Software de Serviços de TI (IBSS) percebem ser cada vez mais difícil encontrar profissionais para sustentar os seus negócios, embora a remuneração média mensal em 2008 tenha sido de R\$ 3.077,00. Na IBSS, para o período de 2003 a 2008, a taxa média de crescimento real do salário médio foi de 1,5% a.a.

Pelo referido estudo e levando-se em conta o cenário projetado, haveria um déficit, em 2013, de cerca de 140 mil profissionais. A taxa de crescimento no número de profissionais na IBSS de 2010 em relação a 2003 (139,4%) é mais que o dobro da encontrada para o total de vínculos formais de trabalho: (49,2%)

Diante dessa realidade fica evidente o esforço necessário a ser empreendido pela sociedade para intensificar a formação de mão de obra em TIC, quantitativa e qualitativamente. Pois a escassez, segundo referido relatório, se dá também por conta da baixa qualidade de formação verificada em uma boa parcela dos formandos em cursos de graduação e técnicos.

Palavras Finais

As tendências relativas às TICs discutidas neste documento podem ser resumidas como convergência das TIC com outras áreas (multi-

disciplinaridade e interdisciplinaridade) e ubiquidade ou onipresença das TIC. Além disso, a computação, não somente as ferramentas das TIC, mas também os mecanismos de solução de problemas da ciência da computação, fará cada vez mais parte dos processos relacionados a outras áreas do conhecimento - em especial, nas áreas tecnológicas e industriais.

As TIC estarão cada vez imersas na sociedade, em especial destacamos as seguintes tendências:

A Internet é cada vez mais utilizada como plataforma para as diversas atividades cotidianas, desde entretenimento e comércio eletrônico até métodos de ensino e aprendizagem;

Emprego do paradigma da computação em nuvem (*cloud computing*) para utilização de infraestrutura e serviços, possibilitando economia e flexibilidade para corporações e indivíduos, que passam a pagar apenas pelos serviços utilizados ao invés de toda a infraestrutura de TIC;

Intensificação da proliferação dos sistemas embarcados ou embutidos, devido à necessidade de baratear custos e melhorar funcionalidades de produtos. Isto é, computadores como parte de produtos eletromecânicos, tais como geladeiras, fornos micro-ondas, máquina de lavar, celulares, automóveis etc.;

Internet das Coisas e Sistemas Ciberfísicos. Objetos do dia a dia identificados e controlados por sistemas distribuídos, numa interação entre objetos físicos e computacionais. Aplicações típicas dessas tecnologias são controle ambiental, automação residencial, aplicações de assistência à vida em ambientes de saúde, aplicações de segurança, sistemas de tratamento de água, *smart grids* (eletricidade), controle de tráfego, telemedicina, etc.

Em virtude da crescente dependência da sociedade nas TICs, existe um entendimento geral da importância do setor como mecanismo fundamental para o desenvolvimento social e econômico. Para que a indústria baiana de TIC dê um salto qualitativo, ampliando sua

participação no BIB baiano, é preciso, no entanto, que a mesma ganhe competência de atuação em escala mundial, já que o mercado interno, além de restrito do ponto de vista do potencial econômico, também sofre a concorrência direta das empresas que atuam em escala global. Para tanto, é imprescindível, de uma lado, maior ênfase na formação de recursos humanos qualificados para pesquisa e inovação. De outro lado, deve-se intensificar a busca por ambientes e infraestruturas mais propícias para o surgimento de empresas com capacidade competitiva em escala mundial. Tais ambientes incluem suporte jurídico e administrativo adequados para o surgimento de novas empresas, bem como infraestrutura de conectividade de banda larga com ampla cobertura territorial.

Referências

- ABES. 2011. Associação Brasileira das Empresas de Software. O Mercado Brasileiro de Software. Disponível em <http://www.abessoftware.com.br/dados-do-setor/anos-anteriores>. Acesso: 29 mai. 2018.
- ASSESPRO-BA. 201-?. Associação das Empresas Brasileiras de Tecnologia da Informação Regional Bahia. Disponível em <http://www.assespro-ba.org.br>. Acesso: 8 jul. 2018.
- BAHIA. 20--?. Companhia de Processamento de Dados do Estado da Bahia. Disponível em <http://www.prodeb.ba.gov.br>. Acesso: 08 jul. 2018.
- BAHIA. 2004. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação. Política de Ciência, Tecnologia e Inovação para o Estado da Bahia.
- BAHIA. 2008. Secretaria de Ciência Tecnologia e Inovação. Programa de Fortalecimento da Atividade Empresarial. Plano de Desenvolvimento do APL de Tecnologia da Informação.
- BAHIA. 201-?. Secretaria de Ciência Tecnologia e Inovação. Secti lança série em comemoração aos cinco anos do Parque Tecnológico da Bahia. Disponível em <http://www.secti.ba.gov.br/parque/>. Acesso: 8 jul. 2018.

BAHIA. 2010. SEI. Bahia em Números. Disponível em <http://www.sei.ba.gov.br/>. Acesso: 11 jul. 2018.

BAHIA. 2012. FIEB. Projeto Aliança.

BRUM, Fernando; MOLERI, Jorge. As TIC, Inovação e Conhecimento: Estratégias, Políticas Públicas e Boas práticas. IN: IV Encontro Ibero-americano sobre Objetivos do Milênio das Nações Unidas e as TIC, 2010.

COMPUTER WORLD. 2012. Disponível em <http://computerworld.uol.com.br/negocios/2012/01/10/tic-do-brasil-deveracrescer-acima-de-10-em-2012/>. Acesso: 11 jul. 2018.

FONSECA FILHO, C. História da Computação. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007. Disponível em <http://pt.scribd.com/doc/12934547/Historia-Da-Computacao>. Acesso: 26 mai. 2018.

HAIGH, Thomas. The history of information technology. Annual Review of Information Science and Technology, v. 45, p. 431-487, 2011.

HODGES, Andrew. 20--?. Alan Turing: The Enigma. Disponível em <http://www.turing.org.uk/turing/>. Acesso: 19 mai. 2018.

IBGE. 2011. O Setor de Tecnologia da Informação e Comunicação no Brasil. Estudos e Pesquisas Informação Econômica. Rio de Janeiro, IBGE, v. 11, 2010, 82p.

IDC. 20--?. International Data Corporation. Disponível em <http://www.idclatin.com/>. Acesso: 11 jul. 2018.

IOT COUNCIL. 2012. Disponível em <http://www.theinternetofthings.eu/>. Acesso: 20 mai. 2018

LEAVITT, Harold J.; WHISLER, Thomas L. Management in the 1980's. Harvard Business Review, November, 1985. Disponível em <https://hbr.org/1958/11/management-in-the-1980s>. Acesso: 20 mai. 2018.

MACÊDO, Raimundo José de Araújo et al. Projeto do Doutorado em Ciência da Computação UFBA/Unifacs/UEFS, 2005. Projeto submetido à Câmara de Pós-Graduação da UFBA.

MACÊDO, Raimundo José de Araújo. A Vision on Autonomic Distributed Systems, WoSiDA 2012. Disponível em <http://www.macedo.ufba.br/WoSiDA-ST3-1.pdf>. Acesso: 11 jul. 2018.

MCTI, 2012. Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012 – 2015, Balanço das Atividades Estruturantes 2011.

MOLINA, Arturo; PANETTO, Hervé; CHEN, David; WHITMAN, Pawrence; CHAPUTLAT, Vicent; VERNADAT, François. Enterprise Integration and Networking: challenges and trends. *Studies in Informatics and Control*, v. 16, n. 5, December 2007.

NSF. 2012. National Science Foundation. Disponível em http://www.nsf.gov/funding/pgm_summ.jsp?pims_id=503286. Acesso: 20 mai. 2018.

OBSERVATÓRIO SOFTEX. 2011. Recursos Humanos em TI: Recomendações de políticas públicas. Disponível em <http://observatorio.softex.br/>. Acesso: 11 jul. 2018.

OBSERVATÓRIO SOFTEX. 2012. Software e Serviços de TI: A Indústria Brasileira em Perspectiva, Volume 2, 2012. Dados baseados nas tabelas especiais da Pesquisa Anual de Serviços (PAS/IBGE), anos diversos. Disponível em <http://observatorio.softex.br/>. Acesso: 11 jul. 2018.

O'CONNOR, J. J.; ROBERTSON, E. F. University of St Andrews, Scotland, 2004. Disponível em <http://www-history.mcs.st-and.ac.uk/Mathematicians/Church.html>. Acesso: 20 mai. 2018.

OLIVEIRA, André Luís Melo de. Inovação, Cooperação e Políticas Públicas em Arranjos Produtivos Locais: O Caso do APL de Tecnologia da Informação em Salvador (BA). Dissertação de Mestrado em Economia, Universidade Federal da Bahia. 2008.

RICARDS, Ham. Edsger W. Dijkstra. 2008. Disponível em <http://www.cs.utexas.edu/~EWD/>. Acesso: 20 mai. 2018.

TIGRE, Paulo; MARQUES, Felipe Silveira. Impactos da difusão das tecnologias da informação e comunicação no emprego e qualificações. 2011. Disponível em https://www.researchgate.net/publication/266135260_Impactos_da_difusao_das_tecnologias_da_informacao_e_comunicacao_no_emprego_e_qualificacoes. Acesso: 29 mai. 2018.

USA. 2012. Office of the Director of National Intelligence. Disponível em http://www.dni.gov/nic/confreports_disruptive_tech.html. Acesso: 31 mai. 2018.

W3C. 2001. Tim Berners-Lee. Disponível em <http://www.w3.org/People/Berners-Lee/>. Acesso: 20 mai. 2018.

WIKIPEDIA. Esta página foi editada pela última vez às 21h23min de 1 de maio de 2012. Disponível em http://pt.wikipedia.org/wiki/John_von_Neumann. Acesso: 20 mai. 2018.

ZUBOFF, S. In the Age of the Smart Machine: The Future of Work and Power. New York: Basic Books, 1988.

ZUGE, Claudia; PEREIRA, Sérgio; GAESI, Eduardo. Integration of Information Technology and Automation: Facilitators and Barriers. WEAS Transactions on Systems and Control, v. 5, n. 5, May 2010.



A network diagram background consisting of numerous white circular icons representing people, connected by thin white lines. The icons are of varying sizes and are scattered across the page, with some larger icons on the right side. The overall background is a dark gray gradient.

Capítulo VII

A DIFUSÃO DE INOVAÇÕES

Kelly Cristina de Souza Fernandes

José Garcia Vivas Miranda

Maria Inês Marques

Núbia Moura Ribeiro

A DIFUSÃO DE INOVAÇÕES

Nas últimas décadas o tema difusão de inovações vem sendo discutido, principalmente, em decorrência do grande avanço tecnológico que vivenciamos. É um tema instigante, que nos impulsiona a buscar conhecimento sobre como ocorre este processo de difusão e o que o determina.

Sabe-se que nem toda inovação é difundida, compreendida ou adotada por todos, e para que haja o entendimento sobre os motivos pelos quais isso acontece é fundamental discutir conceitos relacionados e características de todo o processo. A partir disso, surgem alguns questionamentos: o que é uma inovação? Toda inovação é tecnológica? Como ocorre o processo de adoção e de difusão de uma inovação?

De acordo com Relatório sobre Inovação do Reino Unido, de 2003, inovação é um conceito relacionado à exploração bem-sucedida de novas ideias (UK, 2003). As ideias podem ser totalmente novas ou envolver a aplicação de ideias existentes, que são novas para a organização inovadora ou, muitas vezes, uma combinação de ambos. Inovação envolve a criação de novos projetos, conceitos e formas de fazer as coisas. Muitas vezes envolve também novas tecnologias ou aplicações tecnológicas. A inovação é importante porque pode oferecer melhores produtos e serviços, produção nova, mais limpa e mais eficiente, e processos e modelos de negócios aprimorados (OCDE, 2006).

Nos últimos 30 anos, foram muitas as inovações que surgiram e foram modificando a rotina e o comportamento das pessoas. A exemplo disso, temos a internet: uma tecnologia da qual hoje somos dependentes.

De acordo com Rogers (2003), inovação é uma ideia, prática ou objeto percebido como novo por um indivíduo ou outra unidade de

adoção. A maioria das novas ideias discutidas pelo autor são inovações tecnológicas.

Segundo o Relatório de Inovação, elaborado pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico, a partir da reunião de ministros de Ciência, Tecnologia e Inovação dos países-membros do G20, em Pequim, China, no ano de 2016, os recentes desenvolvimentos tecnológicos se concentraram em questões globais (mudanças climáticas, envelhecimento das sociedades, segurança alimentar), no crescimento da produtividade (por exemplo, novos processos de fabricação), e em preocupações ambientais e sociais que levantam desafios e oportunidades específicas para políticas de Ciência, Inovação e Tecnologia. O relatório ressalta que os Estados Unidos e a União Europeia continuam a desempenhar um papel de liderança na inovação especialmente em saúde. Enquanto isso, os desafios relacionados ao envelhecimento levaram a aumentos no depósito de patentes nessa área no Japão e na maioria das economias asiáticas do G20, incluindo Coréia, China e Índia (OECD, 2016).

O Brasil, por sua vez, apresenta um importante gargalo no sistema de inovação, ao se considerar o capital humano, e um sistema educacional que precisa tanto de expansão quanto de melhoria. O relatório de inovação do G20 considera as iniciativas do país em relação ao incentivo de qualificação oferecido por programas como o “Programa Brasileiro de Mobilidade Científica”, conhecido anteriormente como “Ciência sem Fronteiras”, porém afirma que ainda é insuficiente o esforço do país no sentido de melhorar a qualidade educacional (OECD, 2016).

Para Pádua Júnior, Prado, Silva e Souza (2009), atualmente, as inovações tecnológicas surgem numa velocidade impressionante. Muitas vezes, quando finalmente uma pessoa aprende a usar um determinado produto, o mesmo se torna obsoleto pelo lançamento de uma versão bem mais avançada. Em certos casos, a velocidade de lançamento de novidades é maior que a velocidade de difusão e de aprendizado.

Difusão de inovações

Giacomini Filho, Goulart e Caprino (2007) afirmam que as inovações, para serem socializadas, precisam da difusão. Segundo estes autores, os processos de difusão têm características específicas que, corretamente trabalhadas, podem auxiliar nos objetivos de organizações inovadoras, quer sejam governos, empresas ou entidades que produzem ciência e tecnologia.

Organizações em geral enfrentam constantes mudanças tecnológicas e, para fazer frente a essas mudanças, a inovação tem sido enfatizada (BARBOSA; CARVALHO; GOMES; MOTA, 2013). Neste contexto, pesquisadores de vários campos têm se dedicado ao estudo da difusão e da adoção de inovações na tentativa de prever os fatores influenciadores destes processos. Um dos pioneiros nessa discussão foi Everett Rogers, que lançou em 1962 sua obra clássica sobre Difusão de Inovações, e que foi revisada, e lançada a última publicação em 2003 (ROGERS, 2003).

Em seus estudos, Rogers (2003) constatou que são quatro os principais elementos para a difusão de novas ideias: a inovação; os canais de comunicação; o período de tempo e os membros de um sistema social. O autor ressalta que para uma inovação ser adotada, ela deve possuir cinco características:

1. ***Vantagem relativa:*** é o grau em que uma inovação é percebida como melhor do que a ideia que ela substitui. A vantagem relativa de uma inovação, tal como é percebida pelos membros de um sistema social, está positivamente relacionada a sua taxa de adoção. Neste caso, a difusão é facilitada quando a inovação é reconhecida como superior às alternativas existentes no mercado (ROGERS, 2003);
2. ***Compatibilidade:*** é o grau em que uma inovação é percebida como consistente com os valores existentes, as experiências passadas e as necessidades dos potenciais adotantes. A com-

patibilidade de uma inovação, tal como é percebida pelos membros de um sistema social, está positivamente relacionada a sua taxa de adoção. A difusão facilitada quando a inovação é compatível com as necessidades dos clientes (ROGERS, 2003);

3. **Complexidade:** é o grau em que uma inovação é percebida como relativamente difícil de entender e usar. A complexidade de uma inovação, tal como é percebida pelos membros de um sistema social, está negativamente relacionada a sua taxa de adoção. A difusão facilitada quando a inovação é pouco complexa ou de uso imediato pelos potenciais utilizadores (ROGERS, 2003);
4. **Experimentabilidade:** é o grau em que os resultados de uma inovação são visíveis para outros. A capacidade de avaliação de uma inovação, tal como é percebida pelos membros de um sistema social, está positivamente relacionada a sua taxa de adoção. A difusão é facilitada quando a inovação pode ser experimentada antes da aquisição (ROGERS, 2003);
5. **Observabilidade:** este atributo de uma inovação, tal como é percebido pelos membros de um sistema social, está positivamente relacionado a sua taxa de adoção. A difusão facilitada quando a inovação já proporcionou benefícios observáveis por outras pessoas. Quando já provou que é eficiente (ROGERS, 2003).

Para Rogers (2003), as percepções dos indivíduos sobre estes atributos prevêm a taxa de adoção de uma inovação.

Inovações tecnológicas

Para melhor compreensão do que é uma inovação tecnológica é importante conceituar tecnologia. De acordo com Veraszto, Silva, Miranda e Simon (2008), a palavra tecnologia provém de uma junção

do termo *tecno*, do grego *techné*, que é saber fazer, e *logia*, do grego *logus*, razão. Portanto, segundo estes autores, tecnologia significa a razão do saber fazer. O estudo da própria atividade do modificar, do transformar, do agir.

Veraszto, Silva, Miranda e Simon (2008) assumiram em seu estudo a ideia de que tecnologia é um conjunto de saberes inerentes ao desenvolvimento e concepção dos instrumentos (artefatos, sistemas, processos e ambientes) criados pelo homem através da história para satisfazer suas necessidades e requerimentos pessoais e coletivos. A tecnologia abrange um conjunto organizado e sistematizado de diferentes conhecimentos, científicos, empíricos e intuitivos. Sendo assim, a tecnologia possibilita a reconstrução constante do espaço das relações humanas.

Navarro, Cardoso, Vital e Soares (2014) mencionaram que o processo tecnológico e suas inovações apresentam-se para a sociedade como fator paradoxal. Ele gera expectativas positivas e negativas, incertezas e desafios, como fatores demonstrativos das constantes construções e reconstruções das noções de risco, a partir do impacto informacional e do contexto social e conjuntural que envolve determinado risco. A dinâmica dos processos tecnológicos atuais está ancorada na perspectiva do tríptico diálogo entre saber científico, interesses da indústria e do mercado, voltados para otimização do lucro por meio da capacidade do potencial de inovação.

No campo da saúde, as tecnologias podem ser consideradas a aplicação prática de conhecimentos, por isto, incluem máquinas, procedimentos clínicos e cirúrgicos, remédios, programas e sistemas para prover cuidados à saúde (TRINDADE, 2008).

Para Trindade (2008), essas tecnologias, em pequenos ou grandes grupos e nas mais variadas combinações, fazem parte dos programas de assistência à saúde. Nas últimas décadas, a assistência à saúde vem se tornando progressivamente mais dependente da instrumentação tecnológica. As rápidas mudanças nas tecnologias utilizadas para prover a assistência à saúde, apesar de trazer inegáveis benefícios à longevidade e qualidade de vida da população, também trouxeram

novos desafios e problemáticas. O grande desafio para o governo é melhorar a qualidade e a eficiência dos serviços de saúde.

A incorporação de tecnologias no setor saúde pode ser determinada por uma ampla gama de fatores, alguns determinados pela natureza da própria tecnologia ou do problema relevante, e outros pelas ações e interesses dos diversos grupos envolvidos nos processos decisórios (TRINDADE, 2008, p.952).

De acordo com Gonzales Júnior e colaboradores (2017), a aceitação e a utilização de novas tecnologias pelas pessoas têm sido estudadas durante as últimas décadas e diversos modelos têm sido criados, a exemplo do Modelo de Aceitação de Tecnologia, ou *Technology Acceptance Model* (TAM), da Teoria de Difusão de Inovação, mais conhecida como *Innovation Diffusion Theory* (IDT), e da Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia, ou *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT).

Neste capítulo, vamos dar enfoque à Teoria de Difusão de inovações, definida por Rogers desde 1962, e atualizada em 2003, conforme citado no tópico anterior “difusão de inovações”.

A partir de uma lista de sete inovações tecnológicas apontadas nas páginas eletrônicas *canaltech.com.br* e *exame.abril.com.br*, e de três inovações tecnológicas importantes no campo da saúde, foi realizada análise crítica dessas inovações difundidas, apontando sua adoção ou rejeição, sugerindo justificativas para uma ou outra atitude. Para essa análise foram utilizados como parâmetros as características: vantagem relativa, compatibilidade, complexidade, experimentabilidade, observabilidade, que, segundo Rogers (2003), são fundamentais para que uma inovação seja adotada.

Análise crítica sobre a adoção ou rejeição de Inovações tecnológicas, nos últimos quinze anos na ótica da Teoria da Difusão de Inovações

Nos últimos 15 anos foram muitas as inovações tecnológicas que revolucionaram nossa maneira de pensar, de agir, de se comunicar, de

viver, dentre elas, ganham destaque: *Skype*; *Facebook*; *Youtube*; *Google Maps*; *Kindle*; *iPad*; *WhatsApp*; Exoesqueleto; Prótese de mão com câmera; *Eyetracking*.

Em 2003, surgiu o *Skype*, que revolucionou a videochamada pela internet. Atualmente, o programa pertence à Microsoft. Em 2016, foi lançado o *Skype Translator*, uma tecnologia que faz traduções simultâneas de voz em conversas por áudio ou vídeo, em diversos idiomas. Esta inovação foi e continua sendo difundida, e conseqüentemente, adotada pelas pessoas. A partir disso, é possível inferir que a inovação apresenta as cinco características mencionadas por Rogers: vantagem relativa, que aponta que o *Skype*, em seu lançamento, mostrou-se como uma tecnologia superior às alternativas existentes no mercado, por diversos motivos, dentre estes podemos citar o custo praticamente zero e a possibilidade de conexão de diferentes pessoas, em lugares distintos, independente da distância. O *Skype* possuía vantagens, principalmente, permitia reinvenções capazes de aprimorá-la, e fornecer mais elementos aos usuários, aumentando gradativamente suas vantagens na medida em que vem sendo mais e mais utilizada. Apresentava também compatibilidade, característica que demonstra que a inovação é compatível com outras tecnologias e com as necessidades dos clientes, pois a comunicação é fundamental para qualquer pessoa, e é um meio de interação e inclusão social. Tendo em vista as demandas do dia a dia e a necessidade de meios facilitadores do processo de comunicação, essa tecnologia tem conseguido suprir necessidades pessoais e/ou profissionais dos usuários. O *Skype* também atende ao quesito relativo à complexidade, que aponta que a difusão é facilitada quando a inovação é pouco complexa ou de uso imediato pelos potenciais utilizadores. Diante da verificação de adoção dessa tecnologia por uma parcela significativa de pessoas, é possível inferir que essa tecnologia não é considerada complexa, e por possuir vantagens compatíveis às necessidades dos clientes, pode apresentar mais benefícios do que dificuldades, o que favorece a adoção da tecnologia. Quanto ao quesito de experimentabilidade, ele se aplica quando a inovação pode ser experimentada antes da aqui-

sição. Essa tecnologia pode ser utilizada e deixar de ser utilizada a qualquer momento, sem nenhum ônus para os usuários, caso estes experimentem e desistam. E a observabilidade, quesito que é atendido quando a inovação proporciona benefícios observáveis por outras pessoas, quando já provou que é eficiente. Para Rogers (2003), as percepções dos indivíduos sobre estes atributos prevêm a taxa de adoção de uma inovação. Neste caso, é inegável que os benefícios do uso do *Skype* são observáveis, pois a própria utilização dessa tecnologia favorece o processo de difusão, já que é utilizada como meio de comunicação.

Em 2005 entrava no ar o “*The Facebook*”, uma rede social que a princípio funcionou apenas dentro da Universidade de Harvard, nos Estados Unidos, mas logo chamou atenção da comunidade externa e foi aberta ao público. Tal foi o avanço desta tecnologia que, em 2016, a empresa lançou o *Facebook Aquila*, a internet dos céus, controlada por um drone que tem o objetivo de fornecer conexão à internet para populações em locais ermos, favorecendo a utilização da plataforma.

O *Facebook*, como inovação, foi facilmente adotado, pois apresentava os requisitos necessários para isso. Assim, em relação à vantagem relativa, pode-se dizer que, na época em que o *Facebook* foi lançado no Brasil, o *Orkut* era um dos concorrentes de maior sucesso, porém aos poucos o *Facebook* foi se tornando superior, apresentando mais vantagens em relação às demais alternativas existentes no mercado, como, por exemplo, quantidade maior de funções fornecidas, e posteriormente, possibilidade de conversas *online*. Assim, no Brasil, a adoção do *Facebook* resultou na extinção do *Orkut*, e se tornou uma das maiores plataformas de rede social. Quanto à compatibilidade, observa-se que a inovação é compatível com as necessidades dos usuários, pois favorece a busca de pessoas que se tem interesse, possibilitando o aumento das redes sociais. A partir disso, torna-se um meio facilitador de interação virtual. Em relação à complexidade, pode-se dizer que a gestão da plataforma do *Facebook* não é complexa, o que favorece sua adoção. Sobre a experimentabilidade, nota-se

que o *Facebook* é uma tecnologia de fácil avaliação e pode ser utilizada ou não, sem ônus aos usuários. Por fim, sobre a observabilidade, é possível constatar em simples conversa com amigos, o quantitativo destes que aderiram ao uso do *Facebook*. Nota-se que essa tecnologia atende aos quesitos indicados por Rogers (2003) para ser facilmente difundida e adotada.

Ainda em 2005, surgiram duas inovações que em pouco tempo foram adquiridas pelo Google: o *Youtube* e o *Google Maps*. O primeiro é a principal plataforma de vídeos da web. Ao lado do Google.com e do Facebook.com, o YouTube.com é um dos domínios mais acessados de todo o planeta. O segundo, O *Google Maps* revolucionou a forma como as pessoas lidam com mapas e é referência no setor, reunindo uma gama variada de serviços que incluem visualização de ruas, de imagens via satélite e até horários de ônibus.

Se for realizada uma análise em relação às características de adoção da inovação tecnológica, verifica-se que ambas as inovações supracitadas possuem as cinco características. Quanto à vantagem relativa, tanto o *Youtube*, quanto o *Google Maps* foram inseridos no mercado de forma a não deixar dúvidas quanto à superioridade destas inovações em comparação com as existentes anteriormente. Verifica-se que o *Youtube* não só possibilitou a pesquisa de vídeos existentes na plataforma, mas, também, possibilitou que as pessoas pudessem realizar e inserir seus próprios vídeos, e ainda fossem remuneradas com este trabalho. É, atualmente, uma das plataformas mais usadas para armazenamento e compartilhamento de vídeos *online*. O *Google Maps*, por sua vez, facilitou a localização e visualização de mapas, por satélite, mapeamento em 3D e em 360°, e isso, foi sem dúvida superior às tecnologias existentes anteriormente. Em relação à compatibilidade, ambas as inovações são compatíveis com outras tecnologias (uso em *smartphones*, por exemplo) e com as necessidades dos clientes. Sobre a complexidade, pode-se dizer que, se em algum momento a utilização dessas tecnologias foi difícil, com o passar do tempo esta dificuldade com certeza já não é fator determinante para a rejeição delas, pois a nova geração de usuários já está apta a uti-

lizar essas plataformas ou aplicativos. Em relação às características de experimentabilidade e observabilidade, são duas características importantes para a adoção da tecnologia, e que se referem à possibilidade de experimentar a tecnologia antes da aquisição e verificar a opinião de quem já utilizou. Tanto o *Youtube* quanto o *Google Maps* podem ser utilizados sem ônus aos clientes. A adoção dessas tecnologias pode ocorrer por curiosidade de uso por aqueles que ainda não fizeram, ou por uma necessidade pessoal ou até mesmo profissional.

No ano de 2007, surgiu o *Kindle*, um leitor de livros digitais, que permitia ao usuário comprar, baixar, pesquisar e ler livros, revistas, jornais, entre outras mídias digitais. Possuía memória interna suficiente para armazenar cerca de 200 livros. Desde seu lançamento em 2007, o espaço para armazenamento podia ser ampliado, e ainda oferecia a possibilidade de ouvir audiolivros. A análise dessa tecnologia em relação à vantagem relativa mostra superioridade desta inovação comparada às demais à época (2007), pois possibilitava acesso fácil e rápido a estes materiais, sem necessidade de espaço físico para armazenamento de livros, além de redução de custos para a aquisição das mídias digitais. Quanto à compatibilidade, essa tecnologia inicialmente não era muito compatível outros sistemas operacionais, mas atende à necessidade das pessoas, principalmente, no mundo atual em que o conhecimento vem sendo cada vez mais valorizado e considerado de extrema importância para a “batalha” da competitividade. Sobre a complexidade: inicialmente, era necessário adquirir o equipamento para uso, e não somente o aplicativo. Isto foi atualizado gradativamente, sendo disponibilizado pela empresa o aplicativo para ser instalado em várias plataformas diferentes, reduzindo assim, a complexidade de uso e ampliando as possibilidades, tornando-se compatível com as necessidades dos usuários e menos complexo. Em relação à experimentabilidade: essa característica, inicialmente, pode ter influenciado a adoção imediata por parte de uma parcela das pessoas, pois exigia a aquisição do equipamento para uso, e sua primeira geração foi vendida somente nos Estados Unidos. Sobre a observabilidade, a partir do momento em que houve ampliação

das possibilidades de uso, o *Kindle* atingiu um maior percentual de pessoas, e assim, tornou-se maior o compartilhamento de opiniões sobre essa tecnologia.

Em 2009 surgiu o *WhatsApp*, um aplicativo de mensagens instantâneas, que também envia mensagens de texto, imagens, vídeos e documentos em PDF. O *WhatsApp* faz chamadas de voz e de vídeos, de forma gratuita, por meio de uma conexão com a internet. Tendo como base as características de adoção, verifica-se que este aplicativo apresenta um número gigantesco de usuários, e com certeza, apresenta as cinco características que favorecem a difusão e adoção de tecnologias: vantagem relativa, compatibilidade, complexidade, experimentabilidade, observabilidade. O *WhatsApp* possui vantagem superior a outras tecnologias em vários aspectos: é necessário ter somente conexão com internet para funcionar, não possui nenhum custo adicional, e é capaz de contatar as pessoas de forma instantânea. Quanto à compatibilidade, o *WhatsApp* tem se tornado cada vez mais necessário aos usuários, tendo em vista as diferentes funções que oferece. Em relação à complexidade, o *WhatsApp* não apresenta grau significativo de complexidade para o usuário. Sobre a experimentabilidade e a observabilidade, pode-se dizer que o *WhatsApp* pode ser utilizado sem ônus, de forma experimental e ainda funciona como rede social, ao possibilitar os usuários de formar grupos de bate-papos, e troca de experiências e opiniões.

Em 2010, o *iPad* popularizou os *tablets*, transformando o mercado de gadgets portáteis, e fazendo com que os dispositivos de mão pudessem combinar *design* e *hardware* avançados. Se pensarmos que, atualmente, muitas crianças manipulam e/ou conhecem um *tablet*, podemos inferir que esta tecnologia possui as cinco características de adoção descritas por Rogers (2003).

No campo da saúde, algumas tecnologias são imprescindíveis, como por exemplo, as tecnologias assistivas. De acordo com o Decreto nº 5.296 (BRASIL, 2004, art. 8º), tecnologia assistiva está associada à ajuda técnica que é definida como “produtos, instrumentos,

equipamentos ou tecnologia adaptados ou especialmente projetados para melhorar a funcionalidade da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, favorecendo a autonomia pessoal, total ou assistida”. Assim, o termo tecnologia assistiva agrupa dispositivos, técnicas e processos que podem prover assistência, reabilitação e melhora da qualidade de vida de pessoas com deficiência, porque promove maior independência, permitindo que as pessoas com deficiência executem tarefas que anteriormente não conseguiam ou tinham grande dificuldade em executar. Alguns exemplos são: próteses; cadeiras de rodas; andadores; leitores de tela; lupas eletrônicas; aparelhos auditivos; aplicativos educacionais e/ou de comunicação alternativa.

Algumas tecnologias assistivas também podem ser definidas como tecnologias com inteligência artificial, que têm sido desenvolvidas com o objetivo de buscar métodos ou dispositivos computacionais, capazes de fazer os computadores executarem tarefas realizadas somente por humanos. Nos últimos anos o avanço tecnológico nessa área tem sido considerável, e muitos experimentos têm sido realizados com o objetivo de reduzir as dificuldades ocasionadas por déficits sensoriais.

Em 2014, na Abertura da Copa do Mundo foi possível ver uma pessoa com deficiência física, com paraplegia, dando o pontapé inicial para os Jogos da Copa. Ele utilizou um exoesqueleto, desenvolvido nos Estados Unidos por uma equipe de pesquisadores liderada pelo neurocientista brasileiro Miguel Nicolelis. O exoesqueleto se chama BRA-Santos Dumont 1, e recebe comandos em tempo real e fornece aos pacientes o *feedback* tátil de estarem andando. A partir disso, a pessoa com deficiência é capaz de mover as pernas.

Em 2017, Ghazaei e colaboradores desenvolveram uma prótese que permite ao usuário segurar um objeto automaticamente sem nenhum esforço mental. Essa prótese “inteligente” funciona de forma semelhante a uma mão real, pois possui uma câmera embutida na mão, que usando a imagem do objeto à frente, avalia a forma e o

tamanho, e escolhe a forma de segurar mais apropriada, disparando uma série de movimentos na mão em milissegundos. De acordo com os autores, o sistema foi testado com dois voluntários amputados de membro superior transradial e, depois de treinamento, eles capturaram os objetos alvo com sucesso, em 88% das tentativas. Para os autores, o projeto proposto constitui uma melhoria conceitual substancial para o controle de mãos protéticas multifuncionais. Eles mencionaram que soluções de tecnologia assistiva baseada em visão por computador podem revolucionar a qualidade de cuidados para pessoas com distúrbios sensoriomotores (GHAZAEI et al., 2017).

Pratt (2015) mencionou que o sistema de fala que o físico Stephen Hawking utiliza funciona da seguinte forma: um sensor infravermelho nos óculos dele sente movimentos em sua bochecha. O sinal do sensor infravermelho é então enviado para uma plataforma de *software*, o que permite que Hawking navegue pelo sistema sem usar as mãos. Isso pode ser usado para executar uma variedade de tarefas, incluindo mover um *mouse* ou usar um teclado virtual. Outra função que possui é de transformar o texto digitado em discurso com voz. De acordo com Pratt (2015), a empresa Intel, que lançou o sistema de fala utilizado por Stephen Hawking, tornou público, em 2014, o aplicativo desenvolvido, após anos de utilização pelo físico. De acordo com a empresa, essa abertura incentiva inovações e melhorias que poderiam abrir a tecnologia para pessoas com deficiências físicas em todo o mundo.

Outro exemplo de tecnologia assistiva é a utilização de equipamentos de *eyetracking*, rastreamento ocular, como ferramenta auxiliar para comunicação alternativa, entre outras atividades. O *eyetracking* é uma tecnologia que, de acordo com Barreto (2012), é um conjunto de tecnologias que permite medir e registrar os movimentos oculares de um indivíduo perante a amostragem de um estímulo em ambiente real ou controlado, determinando, deste modo, em que áreas fixa a sua atenção (volume de fixações visuais gerado), por quanto tempo e que ordem segue na sua exploração visual (existência de eventuais padrões de comportamento visual).

De acordo com Barreto (2012), embora o *eyetracking* tenha sido utilizado antes de 1900, foi em 1901, que Dodge e Cline desenvolveram a primeira técnica *eyetracking* precisa e não invasiva, aplicando luz refletida na córnea, e em 1930 deu-se a construção dos primeiros equipamentos com lentes de contato. Embora não seja considerada uma novidade, o conhecimento da tecnologia *eyetracking* como método de recolha e análise de informação, bem como o seu potencial de implementação em diferentes domínios do meio académico, científico e comercial encontram-se ainda em estado incipiente. Dessa forma, muitas inovações tecnológicas envolvendo o equipamento de rastreamento ocular vêm sendo propostas

Tendo como base essas três tecnologias assistivas apresentadas, é possível afirmar a relevância de cada tecnologia para a população de pessoas com deficiência. E, se for pensado somente em sua relevância, pode-se afirmar que essas tecnologias seriam facilmente adotadas, porém ao analisar cada característica sugerida por Rogers, torna-se possível a compreensão dos motivos pelos quais essas tecnologias possuem limitações para sua adoção. Quanto à vantagem relativa, as tecnologias assistivas apresentadas possuem vantagem superior às demais tecnologias assistivas que possuem objetivos semelhantes. Em relação à compatibilidade, as tecnologias assistivas apresentadas: podem, sim, ser compatíveis com outras tecnologias e com as necessidades dos usuários. Sobre a complexidade, essas tecnologias apresentam certo grau de complexidade, porém com treinamento prévio e intensivo, que é necessário para o processo de reabilitação, pode ser reduzido este fator complexidade. Em relação à experimentabilidade, essa característica é, talvez, a mais difícil de ser atendida, pois os custos dessas tecnologias podem ser altos. Quanto à observabilidade, também é uma característica mais difícil de ser atendida, pois o grupo de pessoas com deficiência que adquiriram ou poderão adquirir essas tecnologias ainda é reduzido, em decorrência do alto custo de algumas delas. Assim, quanto à adoção dessas inovações pode-se afirmar que essa adoção pode ser comprometida, por diversos motivos, mas aqui destacam-se alguns, tais como: alto custo da tecnologia

e o fato dessas tecnologias assistivas citadas ainda serem utilizadas somente para pesquisas. Assim, há a necessidade de estudos para implementação delas, a fim de torná-las tecnologias de baixo custo, favorecendo a acessibilidade à parcela da população com deficiência.

Considerações finais

As inovações, principalmente as tecnológicas, são importantes ferramentas para os usuários que gostam ou precisam inovar, mas é fundamental a consciência de que esses usuários sempre precisam estar preparados para as constantes mudanças que podem vir a cada inovação difundida.

Isso se deve ao fato de que, no mundo atual, a difusão de inovações ocorre em velocidade considerável, e por vezes ocorre em tempo relativamente menor que o tempo de aperfeiçoamento da própria inovação e, por isso, é necessário refletir sobre possíveis implementações da própria inovação, antes mesmo destas serem difundidas, a fim de que não se tornem obsoletas ou pouco “interessantes” para o mercado.

Para os idealizadores das inovações e/ou aqueles que as colocam no mercado, sugerem-se considerar as características mencionadas por Rogers (2003), pois estas realmente podem apontar a possível adoção ou rejeição de uma inovação e, a partir dessa análise, torna-se possível a previsão de necessidades de aprimorar, implementar ou reinventar algo proposto. Com esta visão crítica, antes de lançar um produto no mercado, é possível avaliar a probabilidade de ocorrer, ou não, a difusão da inovação, e a incorporação desta à vida de seus usuários.

Referências

BARBOSA, T. R. C. G.; CARVALHO, M. L.; GOMES, S. G. S.; MOTA, J. B. Propensão à adoção de novas tecnologias por professores na produção de conteúdos educacionais: um estudo com base na

teoria da difusão de inovações. Revista Gual, Florianópolis, v. 6, n. 4, p. 23-36, Edição Especial. 2013.

BARRETO, A. M. Eye tracking como método de investigação aplicado às ciências da comunicação. Revista Comunicando, v.1, n.1, Dez., 2012.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm. Acesso em 11 mar. 2018.

GIACOMINI FILHO, G.; GOULART, E. E.; CAPRINO, M. P. Difusão de inovações: apreciação crítica dos estudos de Rogers. Revista FAMECOS, Porto Alegre, nº 33, 2007.

GHAZAEI, G.; ALAMEER, A.; DEGENAAR, P.; MORGAN, G.; NAZARPOUR, K. Deep learning-based artificial vision for grasp classification in myoelectric hands. Journal of Neural Engineering, v. 14, 2017. Disponível em <https://doi.org/10.1088/1741-2552/aa6802>. Acesso em 11 mar. 2018.

GONZALES JR, I. P.; SANTOS, E. M.; SILVA, A. S. R.; MIRANDA, M. A. S.; OLIVEIRA, R. C. R.; DALTRO, E. F. M. A.; FONSECA, P. G.; ALBUQUERQUE JR, A. E. Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia: Revisão do UTAUT como Estrutura Conceitual em Eventos Científicos Brasileiros. 17.^a Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação (CAPSI'2017), Guimarães, Portugal, 2017.

NAVARRO, M. B. M. A.; CARDOSO, T. A. O.; VITAL, N. C.; SOARES, B. E. Inovação tecnológica e as questões reflexivas do campo da biossegurança. Estudos Avançados; v. 28, n. 80, 2014.

OECD. Organization for Economic Co-operation and Development. G20 Innovation Report. 2016.

OCDE. Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico. Manual de Oslo: diretrizes para a coleta e interpretação de

dados sobre inovação tecnológica. 3ª ed. Publicado pela FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos, 2006.

PÁDUA JR, F. P.; PRADO, P. H. M.; SILVA, D. M. L.; SOUZA, F. F. O comportamento dos jovens na adoção de inovações. Revista de Administração FACES. Belo Horizonte. v. 9, n. 1, p. 53-70, Jan./mar. 2010. (online). 2009.

PRATT, S. Why Intel made Stephen Hawking's speech system open source. 2015. Disponível em <https://opensource.com/business/15/8/open-source-intel-speech-system>. Acesso em 09 set. 2017

ROGERS, E. M. Diffusion of innovations. 5 ed. Nova York: Free Press, 2003.

TRINDADE, E. A incorporação de novas tecnologias nos serviços de saúde: o desafio da análise dos fatores em jogo. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 24, n. 5, p. 951-964, mai, 2008.

UK. DTI. Innovation Report. Competing in the global economy: the innovation challenge. 2003. Disponível em <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+http://www.dti.gov.uk/files/file12093.pdf>. Acesso em 01 ago. 2017.

VERASZTO, E.V.; SILVA, D.; MIRANDA, N.A.; SIMON, F.O. Tecnologia: Buscando uma definição para o conceito. Prisma.com, n. 7, 2008.

