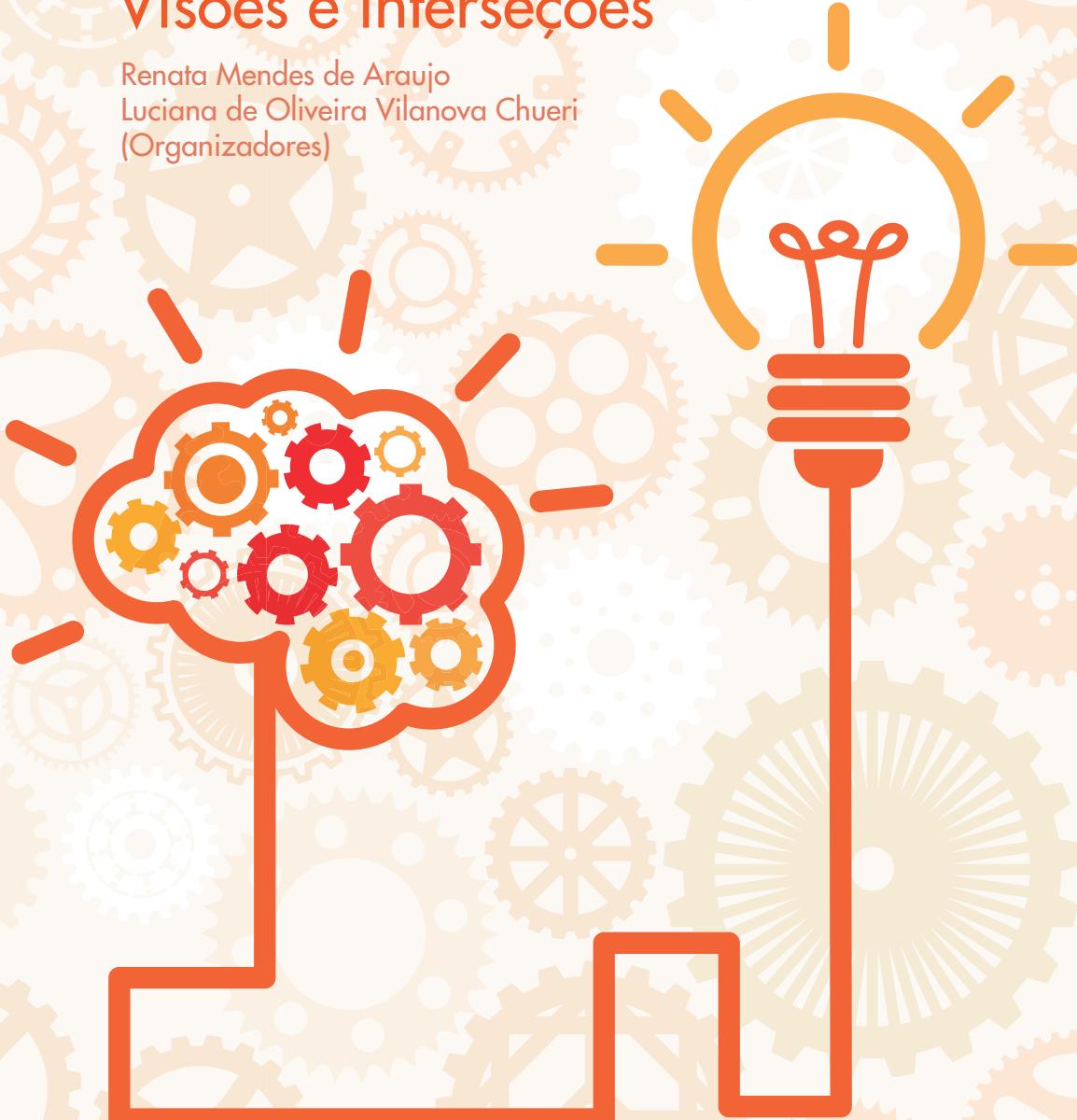


Pesquisa e Inovação: Visões e interseções

Renata Mendes de Araujo
Luciana de Oliveira Vilanova Chueri
(Organizadores)



**Renata Mendes de Araujo e
Luciana de Oliveira Vilanova Chueri
(Organizadoras)**

**Pesquisa e Inovação:
Visões e interseções**

Copyright© 2017 Renata Mendes de Araujo e Luciana de Oliveira
Vilanova Chueri (Organizadoras)
Título Original: Pesquisa e Inovação: Visões e interseções

Editor
André Figueiredo

Editoração Eletrônica
Luciana Lima de Albuquerque

P474 Pesquisa e inovação: visões e interseções. / Renata Mendes de Araújo e
Luciana de Oliveira Vilanova Chueri (organizadoras). — Rio de Janeiro : Publit, 2017.

296 p. : il. ; 23 cm.

ISBN 978- 85-525-0008-7
Inclui bibliografia.

1. Inovação Tecnológica. 2. Pesquisa científica. 3. Ciência e conhecimento. I. Araújo, Renata Mendes de. II. Chueri, Luciana de Oliveira Vilanova.

CDU 001.891
CDD 001.4

PUBLIT SOLUÇÕES EDITORIAIS

Rua Bulhões de Carvalho 524 – casa 3
Copacabana - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 22.081-001
Telefone: (21) 2525-3936
E-mail: editor@publit.com.br
Endereço Eletrônico: www.publit.com.br

Apresentação

Este livro nasceu de um incômodo.

Incômodo resultante das reflexões durante a tarefa de tentar ensinar, muito aprender e arriscar experimentar a inovação no âmbito das pesquisas do Programa de Pós-Graduação em Informática da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (PPGI-UNIRIO). Junto aos alunos de doutorado do PPGI-UNIRIO, foram leituras, discussões e provocações mentais explícitas de palestras de gentis inovadores que vieram compartilhar conosco suas experiências, conhecimento e visões, e que nos ajudaram a mudar, antes de tudo, nossas formas de ver as coisas, já moldadas pelo nosso passado e nossa resistência ao novo. Mudar nossa atitude em relação à relevância do que produzimos e nosso papel na sociedade. Mudar nossos processos para que o novo surja.

O mundo sempre foi um espaço desafiador para se viver, para construir, para compartilhar. Num mundo de desafios, a inovação sempre foi a propulsora de avanços em nossa forma de estar no mundo. Hoje, inovação é sinônimo de desenvolvimento econômico, social e soberania na economia do conhecimento e da colaboração.

No Brasil, a inovação está ainda muito associada ao estímulo governamental. Inovar, como atividade de risco, se já é temerária para empresários, para os pesquisadores é uma ação ainda carregada de preconceitos e desconhecida. Mas, sem volta. É preciso pensar nela.

Pensar em inovação requer uma visão de mundo além do contexto restrito de nossas atuações. Significa olhar para as implicações do que fazemos para nós, os coletivos que nos cercam, para a sociedade e para o futuro. Quais as implicações de nossas pesquisas? Que utilidades e valores trazem para o mundo?

Neste livro, reunimos as falas de pessoas que fizeram a opção de voltar seus olhares, músculos e pensamentos para o tema da inovação em suas mais variadas vertentes, implicações e evolução. Falas que nos provocaram, nos geraram incômodos. Costuramos estas falas com o objetivo de que elas possam ressoar também aos ouvidos de outros pesquisadores, empreendedores e inovadores, e os incomodem. Que elas

nos apresentem um novo olhar para o que representa a inovação para o mundo, o país, para a sociedade e para nós, como profissionais e indivíduos.

Afinal, inovação é isso: busca, necessidade, curiosidade, inquietude, conhecimento, compartilhamento, interação, reflexão e coragem para mudar. Inovar - um tema espinhoso - mas que tem sido a única certeza neste mundo.

Renata Araujo e Luciana Chueri (Organizadoras)

Sumário

1 – Inovação Tecnológica: conceitos e processos	9
1.1. Inovação	9
1.2 Tipos de Inovação	10
1.3. Inovação Tecnológica	12
1.4. Processos de Inovação	16
1.5. Gestão da Inovação	17
1.6. Desafios da Inovação	19
2 – Da Pesquisa Científica à Inovação.....	22
2.1. Processos da Pesquisa Científica	22
2.2. Processos de Inovação	28
2.3. Interseções.....	35
2.4. Pesquisa Dirigida à Inovação	39
3 – <i>Design Science Research:</i> pesquisa científica para o desenvolvimento de artefatos inovadores	47
3.1. Inovação requer pesquisa aplicada	47
3.2. Ciências do Artificial: projetando artefatos para melhorar o mundo	51
3.3. Método abdutivo: o processo para se projetar artefatos (Design Thinking)	54
3.4. Design Science Research: desenvolvendo artefato baseado em conjecturas teóricas visando resolver um problema num dado contexto.....	57
3.5. Métodos de pesquisa em Design Science Research.....	61
3.6. Evolução de DSR	62
4 – Propriedade Intelectual e Busca de Informação Tecnológica na área da Computação	67
4.1. Propriedade Intelectual e a Academia	67
4.2. O Mundo da Propriedade Intelectual	70
4.3. Propriedade Intelectual e Ciência da Computação.....	73
4.3.1 Marcas	73

4.3.2. Desenho Industrial	76
4.3.3. Indicação Geográfica	77
4.3.4. Direito Autoral	79
4.3.5. Topografia de Circuito Integrado.....	81
4.3.6. Invenções envolvendo software.....	82
4.4. Exemplos de Produtos do Setor protegíveis	84
4.4.1. <i>Software</i>	84
4.4.2. Domínio de Internet e Territorialidade web	85
4.4.3. Base de Dados	85
4.5. Busca de informação quanto ao estado da técnica.....	86
5 – Núcleos de Inovação Tecnológica: os Escritórios de Tecnologia Brasileiros	93
5.1. O Papel das ICTs no ambiente de inovação	93
5.1.1. Os NITs e a transferência de tecnologia acadêmica.....	96
5.2. Objetivos, atividades e “clientes” dos NITs	101
5.3. Equipes e estrutura organizacional dos NITs	104
5.4. Boas práticas de gestão dos NITs	107
5.5. Os NITs na legislação brasileira	108
5.6. Desempenho dos NITs	112
5.7. Desafios para os NITs	114
6 – Parques Científicos e Tecnológicos: Desafios e Oportunidades para as Universidades	122
6.1. O Papel das Universidades na Sociedade da Aprendizagem 122	
6.2. A Universidade Empreendedora.....	125
6.3. Os Parques Científicos e Tecnológicos	126
6.3.1. Transição em curso.....	128
6.4. Desafios e Oportunidades.....	130
6.4.1. A incorporação da Terceira Missão	130
6.4.2. A Liderança do processo de gestão de inovação.....	132
6.5. Estratégias para uma Universidade Empreendedora.....	134
7 – Estratégias para inovação e maximização dos resultados tecnológicos.....	139
7.1. O Modelo de Inovação Aberta	139
7.2. A Gestão da Inovação	144

7.3. A Gestão das Oportunidades para Inovação.....	146
7.4. A Gestão dos Resultados de P&D.....	151
7.5. Indo além da inovação na empresa.....	154
7.6. A importância dos ambientes de pré-incubação e incubação para o Sistema Nacional de Inovação	157
8 – Incentivo à Inovação Tecnológica no Brasil	163
8.1. Histórico do Incentivo à Inovação Tecnológica no Brasil.....	163
8.2. Lei do Bem	168
8.3. Inovação Tecnológica de Produto e Processo	173
8.4. Atividades de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Tecnológica	175
8.4.1. Pesquisa Básica	175
8.4.2. Pesquisa Aplicada	176
8.4.3. Desenvolvimento Experimental	177
8.5. Apoio à Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Tecnológica	178
8.6. Incentivos Fiscais à Inovação Tecnológica	180
8.6.1. Pré-requisitos.....	182
9 – Estratégias de financiamento para projetos inovadores	187
9.1. Captação de Recursos para Projetos Inovadores.....	187
9.2. Inovação e Risco.....	188
9.3. Transversalidade e impactos.....	190
9.4. Interdisciplinaridade e multidisciplinaridade.....	191
9.5. Variações do conceito de inovação em editais	193
9.5.1. FINEP	194
9.5.2. CNPq	195
9.5.3. BNDES	196
9.5.4. ANEEL	196
9.5.5. Sebrae	196
9.5.6. Horizon 2020 – Comunidade Europeia	197
9.5.7. BID	198
9.5.8. Fundação Gates	198
9.6. Ressaltando o grau de inovação em um projeto	198
10 – Avaliação da Inovação.....	203
10.1. Avaliação da Inovação	203

10.2. Indicadores Globais de Inovação	204
10.3. Avaliação da Inovação em Organizações	209
10.4. Avaliação de Projetos Inovadores	211
10.5. Avaliação de Indivíduos Inovadores.....	213
11 – Empreendedorismo	216
11.1. Empreendedorismo e (é) Inovação (?)	216
11.2. Do escambo ao crowdfunding, humanidade empreendedora .	222
11.3. Empreendedorismo no Brasil	231
11.4. Modelo mental empreendedor.....	234
11.5. Ecossistema Empreendedor	236
11.6. Academia e empreendedorismo.....	237
12 – Sustentabilidade, Inovação e Liderança.....	243
12.1. O Desafio da Sustentabilidade e da Inovação	243
12.2. Relacionamento entre desempenho socioambiental (DSA) e desempenho financeiro (DF).....	247
12.3. Mudanças Estruturais, Sustentabilidade e Atitude Inovadora	251
12.4. Triple Bottom Line (TBL) em modelos de negócios inovadores e sustentáveis.....	255
12.5. Gestão para sustentabilidade e inovação: do discurso para a prática	260
13 – Inovação Social	266
13.1.Entendendo a Inovação Social	266
13.1.1 Características de Inovação Social	268
13.1.2 Atores	271
13.2. Processo de Inovação Social	272
13.3. Inovação Social e Inovação Aberta	274
13.4. Exemplos de Inovação Social.....	275
13.4.1 Um caso Clássico: “Comércio Justo” (<i>Fair Trade</i>)	276
13.4.2. Outros exemplos	278
13.5. Atuação de Universidades e Pesquisadores na Inovação Social.....	279
13.6. Oportunidades e Desafios.....	281

1

Inovação Tecnológica: conceitos e processos

Renata Mendes de Araujo

Objetivos. Este capítulo apresenta o conceito e tipos de inovação tecnológica, principalmente as distinções entre inovação disruptiva, incremental e aberta. Apresenta ainda os principais processos de inovação e a visão da gestão da inovação.

1.1. Inovação

Quando ouvimos a palavra “inovação”, com muita frequência nossa mente é levada a pensar em algo um tanto quanto futurista, surpreendente, com certo ar *high-tech*, que vai mudar nossa vida para sempre. A palavra inovação pode também vir à nossa mente invariavelmente associada a pessoas com mentalidade genial, que de alguma forma mágica transformaram uma brilhante ideia em produtos para sempre consumidos e adquiriram enormes fortunas. Inovação também nos remete a empresas que surgiram com força total em nossas vidas, cuja marca torna-se até mais forte do que seus próprios produtos. Pensando assim, a inovação muitas vezes se torna um conceito aparentemente inalcançável para a maioria das pessoas, sendo considerada como o resultado da sorte, ou da genialidade, ou de muito investimento, ou das três coisas juntas.

Talvez pelo excesso de uso do termo ou falta de precisão no seu conceito, a inovação também costuma ser entendida simplesmente como algo novo, inusitado, o resultado da criatividade colocada em ação para a resolução de problemas ou para a exploração de oportunidades. Se por um lado, a inovação, sim, sempre nos surpreende por sua criatividade e capacidade de reconhecer oportunidades, por outro lado ela só pode

ser entendida como tal quando colocada em prática e associada ao seu impacto, ou seja, em sua efetividade na solução de problemas e na escala de exploração econômica ou uso que adquire. Mais recentemente, a inovação também ganha conotações voltadas à solução de problemas sociais e ambientais, o que leva a novas definições como – *algo novo com ganho econômico, social ou ambiental*.¹

Desta forma, as principais conceituações do termo, historicamente advindas do domínio da Economia, distinguem claramente a **invenção** - *algo novo* -, da **inovação** – *algo novo com ganho econômico*. Por esta razão que, boa parte das pesquisas científicas desenvolvidas em todos os países, embora por natureza apresentem a ideia de “algo novo” e avançado em relação ao estado-da Arte em uma área de pesquisa, não podem ser conceituadas como inovação. Para que o resultado de uma pesquisa se torne uma inovação, há um passo importante que é transformar este algo novo que se mostrou eficiente em um contexto em um produto que possa ser consumido no mercado e que traga impactos econômicos.

1.2 Tipos de Inovação

Uma vez entendida esta distinção importante, vamos aos detalhes. Mesmo que especificamente voltada à exploração econômica ou ao desenvolvimento social, é preciso definir o que pode significar “algo novo”, ou seja, quais os tipos de inovação que podem surgir.

Uma primeira forma de compreender a inovação é pelo seu **objeto**. Segundo Schumpeter (apud: Tidd, Bessant e Pavitt, 2008), por exemplo, uma inovação pode compreender: i) a introdução de um novo produto no mercado ou a mudança qualitativa em um produto existente; ii) a inovação de um processo que seja novidade para uma indústria; iii) a abertura de um novo mercado; iv) o desenvolvimento de novas fontes de suprimento de matéria-prima ou outros insumos; ou v) mudanças na organização industrial ou em seu paradigma.

¹ Para mais informações sobre outras definições relacionadas à inovação, consultar os capítulos: “Sustentabilidade, Inovação e Liderança” e “Inovação Social”

Exemplos de Inovação (extraídos de Tidd, Bessant e Pavitt, 2008)

Tipo de Inovação	Exemplos
Inovação de produto - mudanças nas coisas (produtos/serviços) que uma empresa oferece	Coca Zero, Smart car
Inovação de processo – mudanças na forma em que os produtos/serviços são criados/entregues	Monte seu carro, self-service starbucks, comida à quilo.
Inovação de posição – mudanças no contexto em que produtos/serviços são introduzidos	Lucozade – produto para convalescentes que se tornou energético popular na Inglaterra
Inovação de paradigma – mudanças nos modelos mentais subjacentes que orientam o que a empresa faz	Produção artesanal para produção em massa de carros (Ford); café gourmet.

Uma vez entendido o que é o “algo” da inovação, outra dimensão necessária para classificá-la diz respeito ao seu **grau de novidade**, ou seja, o quanto a inovação é “nova”. O grau de novidade de uma inovação é um assunto bastante comentado, e significa o quanto o produto existente é novo no mercado ou na sociedade. As inovações ditas **radicais** são aquelas trazidas por produtos ou serviços antes inexistentes no mercado e que provocam grandes mudanças no mundo, nos mercados e na sociedade. Um exemplo de inovação radical é o advento da WWW, o surgimento dos telefones celulares, a criação das máquinas fotográficas digitais. O desenvolvimento de inovações radicais envolve muitos riscos, e em alguns casos, pode-se nem sequer ter total controle sobre o que se está produzindo e o efeito que causará. Na outra ponta deste espectro relacionado à novidade, estão as inovações **incrementais**, que são aquelas inovações que preenchem continuamente o processo de mudança, quer seja em uma organização, região, país ou no mundo. Por exemplo, as constantes alterações nos dispositivos celulares, são inovações incrementais. Inovações radicais tendem a ter alto impacto e, consequentemente, possuem potencial de resultados comerciais muito altos. Já as inovações incrementais, partem de algo já conhecido que se deseja aprimorar, possuem menor risco em seu desenvolvimento, e embora também apresentem resultados esperados positivos, são em, em geral, em escala menor.

Scherer e Carlomagno (2009) sugerem um quadro muito elucidativo a respeito das relações entre estas duas facetas da inovação – grau de novidade e impacto - que nos ajuda a refletir sobre como caracterizar adequadamente o “algo novo” que estamos produzindo realmente como uma inovação (Figura 1.1). Desta figura se comprehende que ter uma ideia, por melhor que ela seja e por mais que seja testada em laboratório, não será uma inovação, até que ela seja introduzida no mercado e seu impacto (econômico/financeiro/social) seja conhecido.

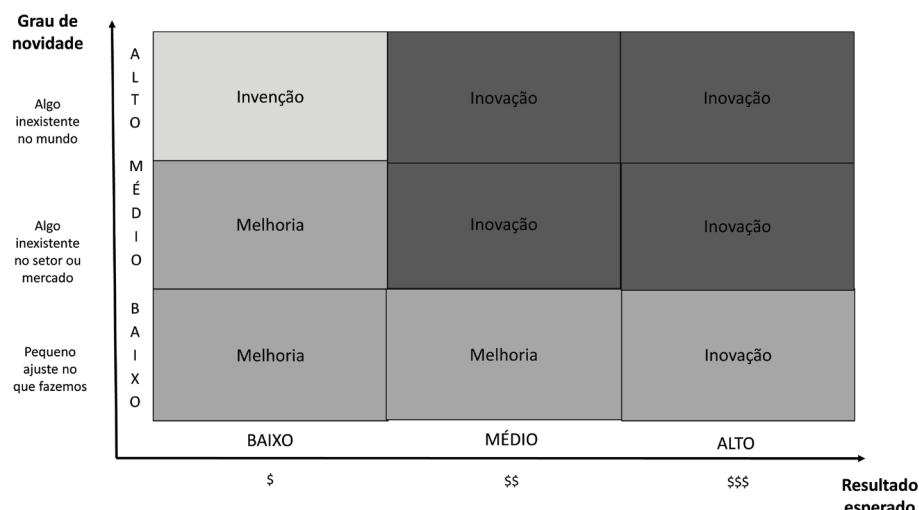


Figura 1.1. Inovação segundo sua intensidade (adaptado de Scherer e Carlomagno, 2009)

Este quadro nos ajuda muito a pensar a respeito do grau de inovação de nossas ideias, quer sejam produtos ou processos, principalmente quando resultados de nossas pesquisas científicas. Posicionar os produtos de uma pesquisa neste quadro pode nos ajudar a refletir sobre o potencial de inovação do que estamos produzindo e traçar caminhos para explorá-lo durante ou depois de concluídas nossas pesquisas.²

1.3. Inovação Tecnológica

Dentre os diversos contextos onde as iniciativas de inovação surgem no mundo, o conceito de inovação tecnológica é um dos que mais têm

² Para mais informações sobre a relação entre a inovação e o processo de pesquisa científica, consultar o capítulo: “Da Pesquisa Científica à Inovação”

sido explorados. Em grande parte, pelo fato de que a tecnologia, em seu sentido mais amplo, há séculos tem sido o principal agente de avanços científicos, econômicos e sociais. O mercado, as economias globais, as organizações e os indivíduos formam cada vez mais ecossistemas que interagem, são apoiados e sobrevivem com o uso de tecnologia.

Desta forma, o conceito de **inovação tecnológica** tem sido amplamente utilizado para determinar um tipo de inovação voltada a melhorias tecnológicas em produtos e processos, com impactos econômicos, financeiros e comerciais. Para garantir um entendimento global deste conceito, e uma avaliação uniforme dos resultados de inovação ao redor do mundo, manuais internacionais foram criados como o Manual de Frascati e o Manual de Oslo (vide referências ao final do capítulo), elaborados pela OCDE.

O Manual de Oslo define o conceito de Inovações Tecnológicas em Produtos e Processos (TPP) como: “... *implantações de produtos e processos tecnologicamente novos e substanciais melhorias tecnológicas em produtos e processos. Uma inovação TPP é considerada implantada se tiver sido introduzida no mercado (inovação de produto) ou usada no processo de produção (inovação de processo). Uma inovação TPP envolve uma série de atividades científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais. Uma empresa inovadora em TPP é uma empresa que tenha implantado produtos ou processos tecnologicamente novos ou com substancial melhoria tecnológica durante o período em análise.*”

Devemos reparar que o Manual se preocupa em esclarecer que inovação só existe quando implantada e que deve ser distinguida em relação à sua natureza: inovações de produtos (e aqui incluem-se bens ou serviços) ou processos. Além disso, precisa apresentar características novas ou melhorias substanciais, ou seja, devem caracterizar seu grau de novidade, conforme discutido na seção anterior.

Então, **produtos tecnologicamente novos** são aqueles cujas características tecnológicas ou usos pretendidos diferem daqueles dos produtos produzidos anteriormente. Isto pode envolver tanto tecnologias radicalmente novas, como se basear na combinação de tecnologias existentes em novos usos ou mesmo derivadas do uso de novo conhecimento. **Produtos tecnologicamente aprimorados** são produtos existentes cujo desempenho tenha sido significativamente aprimorado ou elevado. Isto inclui tanto um produto simples aprimorado (em termos de melhor

desempenho ou menor custo) através de componentes ou materiais de desempenho melhor; como um produto complexo que consista em vários subsistemas técnicos integrados pode ser aprimorado através de modificações parciais em um dos seus subsistemas.

Inovações tecnológicas de processos, por sua vez, incluem a adoção de métodos de produção novos ou significativamente melhorados, incluindo métodos de entrega dos produtos. Estes métodos podem envolver: mudanças em equipamentos, mudanças na organização da produção, combinação das mudanças anteriores ou podem derivar do uso de novo conhecimento. Os métodos adotados podem ter por objetivo produzir ou entregar produtos tecnologicamente novos ou aprimorados, que não possam ser produzidos ou entregues com os métodos convencionais de produção e/ou aumentar a produção ou eficiência na entrega de produtos existentes.

Exemplos de inovações tecnológicas de produto e processo (extraído do Manual de Oslo)

Tipo de produto	Exemplos
Tecnologicamente novos	Os primeiros microprocessadores e gravadores de videocassete foram exemplos de produtos tecnologicamente novos, utilizando tecnologias radicalmente novas.
Tecnologicamente aprimorados	O primeiro toca-fitas portátil, que combinava as técnicas existentes de fita e minifones de cabeça, foi um produto tecnologicamente aprimorado, combinando tecnologias existentes em um novo uso.
Processo	No domínio bancos, a introdução de cartões inteligentes e cartões de múltiplos propósitos em plástico; novas agências bancária sem qualquer pessoal onde os clientes “fazem normalmente seus negócios” através de terminais de computadores à sua disposição; banco via telefone, que permite aos clientes realizar muitas de suas transações bancárias por telefone, no conforto de seus lares.

O Manual também classifica as inovações tecnológicas de acordo com sua **cobertura**: i) máxima: algo novo no mundo; ii) intermediária: algo novo em uma região ou país; ou iii) mínima: algo novo na empresa (incluindo também a inovação tecnológica de processo em atividades secundárias da organização). A figura 1.2. resume as características da inovação tecnológica em produtos e processos (TPP) segundo o Manual de Oslo.

Tipo ou Grau de Novidade e Definição de Inovação (Manual de Oslo)

INOVAÇÃO TPP			INOVAÇÃO			NÃO INOVAÇÃO
			Máxima	Intermediária	Mínima	
			Novo no mundo	Novo em uma região ou país	Novo na empresa	
Tecnologicamente novo	Produto					
		Processo de produção				
		Processo de entrega				
	Significativamente aprimorado tecnologicamente	Produto				
		Processo de produção				
		Processo de entrega				
Outras inovações	Nenhuma mudança significativa, sem novidade ou outras melhorias criativas	Puramente organizacional				
		Produto				
		Processo de produção				
		Processo de entrega				
		Puramente organizacional				

Figura 1.2. Caracterizando a inovação (Manual de Oslo, 1997)

Uma dúvida que ainda permanece é: o que seria exatamente uma melhoria substancial em um produto ou processo? A melhor maneira de responder a esta pergunta pode ser tentando entender o que não é considerado como uma melhoria substancial. Por exemplo, mudanças organizacionais - alterações de estruturas organizacionais em empresas, implementação de técnicas de gerenciamento avançado, mudanças em orientações estratégicas - não podem ser consideradas como inovações TPP, a princípio, a menos que tragam mudanças mensuráveis em resultados – produtividade ou vendas. Em relação aos produtos, mudanças insignificantes, ou “melhorias criativas” onde a novidade não se refere ao uso ou às características objetivas de desempenho dos produtos ou na forma como são produzidos

ou entregues, mas em sua estética ou qualidades subjetivas, também não podem ser consideradas inovações TPP.

1.4. Processos de Inovação

Uma vez compreendido o conceito da inovação, se motivados ao seu propósito, surge a pergunta: “como tornar a inovação uma realidade?”. A boa notícia é que a inovação é uma ação que pode ser, em algum nível, sistematizada. Atualmente já são conhecidas condições básicas e atividades que compõem os processos voltados à produção da inovação. Como a inovação só pode ser considerada como tal quando tem sucesso, até este ponto, o que existe são os processos de inovação.

Algo que é reconhecidamente sabido no processo de inovar é que inovação é questão de conhecimento - tanto científico, como tecnológico, como empírico. Para que a inovação surja, é preciso conhecer **o que já está posto** a respeito da ciência, da tecnologia e da experiência que existe dentro do tema que se deseja inovar. Inovar também envolve informação e observação do status quo – **o que é hoje** – em termos de mercado, sociedade e possibilidades tecnológicas. A partir daí, a inovação diz respeito à criatividade e criação de coisas novas – **o que pode vir a ser**.

Um exemplo que ilustra bem este processo é apontado em (Tidd, Bessant e Pavitt, 2008), quando analisamos a trajetória de inovação relacionada à tecnologia de iluminação (Figura 1.3). Quando se analisa esta trajetória, é possível perceber as questões que enumeramos acima. As inovações se dão em sequência, avançando a partir de inovações, tecnologias e conhecimento científico, tecnológico ou empírico anteriores. É possível perceber também que a velocidade com a qual as inovações surgem aumenta com o passar do tempo. No passado, o avanço se dava de forma mais lenta e em situações mais claras de ruptura, associadas à interseção com avanços tecnológicos em outras áreas, principalmente na passagem do uso do óleo para o carvão e para a eletricidade. Nos tempos atuais, dadas as facilidades de compartilhamento de informações, os avanços tecnológicos e a introdução contínua de produtos no mercado, as inovações são muito mais frequentes, incrementais, com impactos mais abrangentes em termos sociais e econômicos tendo em vista as segmentações de mercado e as inúmeras variações de uso de uma mesma tecnologia.



Figura 1.3. Trajetória de inovação tecnológica da iluminação

1.5. Gestão da Inovação

Organizações comerciais inovam para captar a atenção de seus mercados com novos produtos ou novas formas de disponibilização de produtos. Organizações públicas ou sem fins lucrativos inovam para competir com os desafios de proverem saúde, educação, segurança etc. Os processos de inovação são importantes principalmente para que as empresas vençam o desafio de utilizar recursos escassos de forma mais eficaz ou de se tornar mais ágil e flexível em resposta a um cenário diverso ou novo. Como há potencial inovador em qualquer empresa, há necessidade latente de gerir estes processos, o que nos leva à gestão da inovação.

A gestão da inovação surge na tentativa de minimizar o chamado “dilema do inovador”, definido por Christensen (1997), que trata a dificuldade de empresas administrarem simultaneamente aspectos estáveis e sustentáveis de seus negócios e ao mesmo tempo lidar com os aspectos descontinuados e desconstrutores da inovação. A inovação está sempre associada ao risco e seu potencial reside em menos controle. Mesmo a inovação incremental, que parte de algo conhecido a ser aprimorado, envolve riscos. Na inovação radical, por sua vez, o risco pode ser bastante intenso, podendo chegar ao ponto de não se ter a menor ideia do que se está produzindo ao longo do processo.

A gestão da inovação trata do processo de planejamento, alocação, organização e coordenação de fatores essenciais para que se alcance resultados inovadores. Em linhas gerais, são 4 as principais atividades da gestão da inovação (Figura 1.4):

- **Procura** – analisar o cenário (interno e externo) à procura de – e processar sinais relevantes sobre – ameaças e oportunidades para mudanças;
- **Seleção** – decidir – levando em consideração uma visão estratégica de como uma empresa pode se desenvolver melhor – sobre a quais desses sinais deve responder;
- **Implementação** – traduzir o potencial da ideia inicial em algo novo e a lançar em um mercado interno ou externo. Inclui a aquisição de conhecimento, a execução do projeto, lançamento de produtos e sua sustentabilidade no ambiente/mercado.
- **Aprendizagem** – aprender – organizar e gerir conhecimento sobre os processos e resultados obtidos com os projetos de inovação.

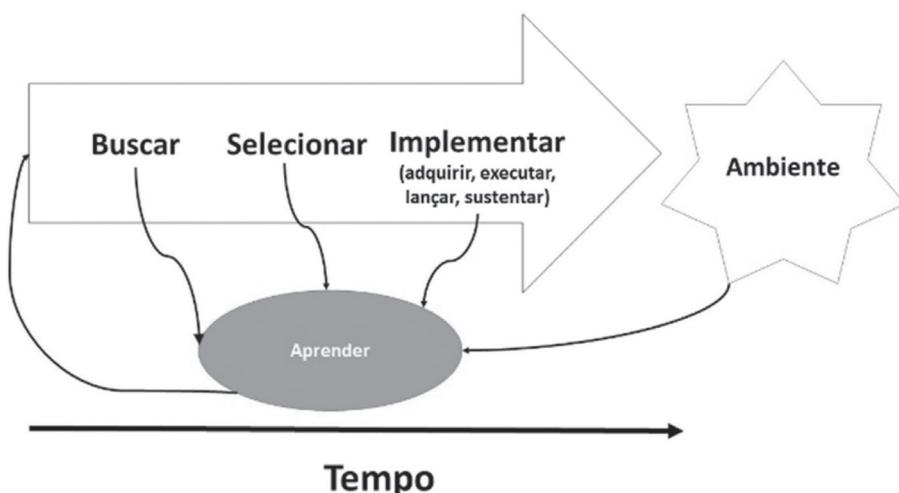


Figura 1.4. Atividades da gestão da inovação (adaptado de Tidd, Bessant e Pavitt, 2008)

Para lidar com a incerteza do processo de inovação, as organizações traçam estratégias que podem envolver visões mais racionais – descrever, compreender e analisar o ambiente, determinar um plano de ação e colocá-lo em execução – ou visões mais incrementais, baseadas em tentativa e erro – tomar medidas (ou mudanças) deliberadas rumo a um

objetivo proposto, medir ou avaliar seus efeitos, e ajustar (se necessário) o objetivo e decidir o próximo passo.

Compreendendo as estratégias e atividades que compõem a gestão de inovação, entende-se porque uma boa parcela do investimento em inovação em uma organização, quer seja racional ou baseado em tentativa e erro, precisa se concentrar em processos de pesquisa e desenvolvimento (busca, seleção e implementação), em suas atividades comerciais (lançamento no mercado/ambiente) e nos processos de aprendizagem contínua (gestão de conhecimento).

A gestão da inovação está intimamente ligada às estratégias de competitividade de uma organização, em geral pautadas pelas “forças” que dirigem a competição industrial (Porter, 1988): relacionamento com fornecedores, relacionamento com clientes, surgimento de novos entrantes em uma área de negócio, surgimento de produtos substitutos aos existentes. Estas forças levam as organizações a inovarem colocando foco no custo total para a produção do bem ou serviço e na diferenciação de seus produtos.

Outros fatores importantes para a gestão da inovação residem em condições básicas oferecidas pelos ambientes onde as organizações se inserem para seu estímulo e realização. Para que uma organização inove, é preciso haver disponibilidade de competências locais – educação, mão de obra e capacidade de pesquisa – para atuação nos processos de inovação. Políticas públicas de fomento e incentivo à inovação, dando condições de incentivo, financiamento, acompanhamento e avaliação são também fundamentais para que as organizações se sintam capazes de desenvolver estes processos.

1.6. Desafios da Inovação

O principal desafio para a inovação ainda é vencer a compreensão limitada de seus conceitos e processos. Fala-se de inovação no sentido de uma grande revolução, quando, no dia a dia, sua aplicação é mais simples, de refinamentos e ajustes em processos e produtos. São várias as visões que ainda precisam ser melhor compreendidas ao redor deste tema.

Em primeiro lugar, criatividade não é inovação. Não basta ter uma ideia. Uma boa ideia para se tornar uma inovação, precisa ser valiosa

para um mercado ou sociedade, bem como ser colocada em uso. Há também uma tendência a se compreender a inovação somente em termos de grandes avanços, ignorando o potencial e o significado da inovação incremental, conforme explorado no início deste capítulo. Outro entendimento muito comum, embora equivocado, é o de perceber a inovação como um processo de “empurrao tecnológico” linear, em que toda a atenção está voltada a prover fundos para P&D com pouca preocupação com informação vinda de usuários, ou em que se confia que o mercado impulsionará a inovação. Como exploramos na seção acima, a gestão da inovação envolve muita interação com o mercado e o ambiente externo, para compreensão de suas necessidades e tendências. A inovação também não é uma iniciativa isolada, faz parte de um sistema muito mais abrangente, que comprehende processos internos e externos à organização, e que precisam ser considerados em suas estratégias. Por fim, a inovação não pode ser vista apenas como um produto ou um processo, sendo preciso compreender a forte relação entre ambos.

Inovar é tolerar erros, assumir riscos, consumir tempo, valorizar pessoas e experiências, mudar e levar a resultados. Inovar não é algo simplesmente novo. É algo novo que traz resultados para a empresa ou para a sociedade. Inovar também não é simplesmente um novo produto. Existem vários tipos de inovação. Por fim, inovar não é um fato episódico, um espasmo criativo. Inovar deve ser um processo continuado e gerido por processos, métodos e ferramentas adequadas.

Resumo

Nesse capítulo apresentamos o conceito de inovação e suas variações em tipos, os processos envolvidos na atividade de inovação e sua organização em estruturas de gestão. O conceito de inovação vem sendo consolidado ao longo dos anos, principalmente tendo em vista sua importância como a nova economia do conhecimento. Compreender o conceito de inovação torna-se fundamental para que as organizações estabeleçam suas estratégias e processos de inovação, para que os processos e produtos da inovação sejam avaliados, e para que políticas públicas e de financiamento econômico à inovação possam ser estabelecidas.

Leituras Recomendadas

- **Gestão da Inovação** (Tidd, Bessant e Pavitt) Este é um livro bem completo sobre gestão de inovação, percorrendo desde o conceito de inovação, os processos de gestão e estratégias organizacionais. Um dos livros mais completos que conheço sobre o assunto.
- **Manual de Oslo** (FINEP) Em 2004, a FINEP publicou uma tradução do título original do Manual de Oslo produzido pela OECD para o português. Facilita muito nossa leitura deste documento que é a principal referência para o conceito de inovação tecnológica no mundo.

Referências

Christensen, C. *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*. Harvard Business Press, 1997.

Manuel de Frascati. Metodologia proposta para definição da pesquisa e desenvolvimento experimental. OCDE. Edição traduzida para o português. 2013. Disponível em (http://www.mct.gov.br/upd_blob/0225/225728.pdf). Último acesso em janeiro/2017.

Manual de Oslo. *The Organisation for Economic Co-operation and Development – OECD*, 1997.

Porter, M. *Competitive Strategy*. The Free Press, 1998.

Scherer, F.O, Carlomagno, M.S. *Gestão da Inovação na Prática*. Editora Atlas, 2009.

Tidd, J., Bessant, J., Pavitt, K. *Gestão da Inovação*. Bookman, 2008.

2

Da Pesquisa Científica à Inovação

Renata Mendes de Araujo, Thiago Procaci, Tadeu Moreira de Classe, Luciana de Oliveira Vilanova Chueri

Objetivos. *Este capítulo descreve os objetivos, atividades e resultados compreendidos nos processos de pesquisa científico-acadêmica e nos processos de inovação. A partir desta descrição, o capítulo traça as relações e interseções entre estes processos, apontando questões para reflexão a respeito de uma visão de pesquisa dirigida à inovação.*

2.1. Processos da Pesquisa Científica

A pesquisa é uma atividade fundamental para a ciência, tendo como objetivo a produção de conhecimento em uma determinada área, contribuindo para o desenvolvimento científico e para a sociedade em geral. Segundo Jan Recker (Recker, 2013): “*A ciência é a tentativa de obter conhecimento dos fatos através de certos métodos de uma forma sistemática e organizada[...]*”. De maneira similar, Ander-Egg (1976) define que a ciência é “[...] um conjunto de conhecimentos racionais, certos ou prováveis, obtidos metodologicamente, sistematizados e verificáveis, que fazem referência a objetos de uma mesma natureza [...].” Todo o conhecimento gerado pela ciência deve ser confiável, suas funções primordiais explicar e modificar o mundo.

Historicamente, a ciência é classificada em duas categorias: a ciência formal e a ciência factual (Recker, 2013)(Dresch, Lacerda e Antunes, 2015). A **ciência formal** é aquela que estuda os sistemas formais, como lógica, matemática, teorias dos sistemas e outros aspectos teóricos de áreas computacionais, informações, estatísticas etc. Na ciência formal, começa-se com uma teoria, a qual leva a outras teorias por meio de um processo de contínuo de construção de pensamento. A **ciência factual**

é aquela que estuda, descreve, explora, explica e prediz fenômenos, sendo válida quando apresentada alguma evidência empírica sobre o fenômeno estudado. É possível ainda identificar as ciências como **ciências naturais**, sendo aquelas que compreendem o estudo de fenômenos que ocorrem naturalmente (Física, Química, Biologia e outras) e as **ciências sociais**, concentrando-se no estudo de pessoas ou um conjunto de pessoas (Psicologia, Sociologia, Economia, História etc).

Independentemente se a ciência é natural ou social, ambas tem como missão a busca pela verdade, possibilitando o desenvolvimento do conhecimento de uma determinada área, uma vez que todo o conhecimento científico é um conjunto de explicações sugeridas sobre um fenômeno em particular (Recker, 2013). Na busca pela verdade, a pesquisa científica requer formalismo para a sua condução, que garanta a confiabilidade dos resultados. Neste formalismo é preciso descrever um conjunto de técnicas e princípios para a investigação sistemática de um fenômeno, com a visão de desenvolvimento e refinamento de teorias, ou a resolução de problemas que agreguem conhecimento a uma área. Segundo (Dresch, Lacerda e Antunes, 2015), a condução de uma pesquisa científica passa por etapas (Figura 2.1), explicadas a seguir.



Figura 2.1. Etapas para a condução de uma pesquisa científica (Adaptado de (Dresch, Lacerda e Antunes, 2015)).

Uma pesquisa científica começa a partir de uma questão, que está diretamente relacionada com a escolha de um **tema de pesquisa**. Muitas vezes a escolha do tema é relacionada a **motivações** - possibilidades percebidas na sociedade, observações, ou afinidade do pesquisador. O pesquisador está atento à relevância do tema, pois a pesquisa deve estar alinhada às preocupações correntes tanto da área de conhecimento científico em que atua como das práticas em voga no mercado ou na sociedade. Esta escolha leva em consideração outros requisitos como:

a disponibilidade de material bibliográfico, a complexidade da área, recursos econômicos e materiais para seu desenvolvimento.

O pesquisador aprofunda seus conhecimentos por meio da leitura de trabalhos anteriores, se apropriando de conhecimento existente sobre o assunto. Este aprofundamento é geralmente conhecido como **revisão da literatura**. Esta atividade permite que o pesquisador distinga o que já existe de soluções e o que ainda existe de lacunas de conhecimento na área de interesse. Através da revisão da literatura, o pesquisador encontra “pares de pesquisa”, ou seja, outros pesquisadores que trabalham com o mesmo tema de interesse, permitindo diferentes visões. Este aprofundamento de conhecimento permite que o pesquisador ganhe mais motivação sobre seu tema, além de possibilitar encontrar **justificativas** para a condução da pesquisa científica.

Uma vez adquirido conhecimento aprofundado sobre a área, o pesquisador passa à **formulação do problema**. Segundo Recker (2103), “*Descrever as questões como seu problema de pesquisa é uma das mais importantes etapas em um estudo*”. O problema focaliza aquilo que vai ser investigado dentro do tema de pesquisa, sendo geralmente retratado em forma de uma questão ou interrogação, permitindo que o pesquisador formule hipóteses sobre o tema.

Ao definir as questões mencionadas acima, o pesquisador traça os **objetivos** da pesquisa, descrevendo com precisão o que sua pesquisa pretende realizar. Os objetivos devem estar diretamente relacionados ao problema de pesquisa definido. Durante todo o desenvolvimento da pesquisa, o pesquisador verifica se os objetivos estão sendo atingidos.

A seleção do **método científico** dá ao pesquisador uma perspectiva ou premissa de como o conhecimento será construído em sua pesquisa. A escolha do método leva em conta qual é o plano de partida da pesquisa, por exemplo: uma lacuna na teoria, um problema prático ou uma observação de fenômeno. O objetivo da pesquisa determina o que se deseja com a pesquisa - explicar, descrever, explorar ou predizer algo – sugerindo diretamente o método científico a ser utilizado. De acordo com (Recker, 2013) os métodos científicos mais utilizados são: observação, indução e dedução. A **observação** consiste na verificação ou constatação de um fato, ou o entendimento de algo observável por meio da descoberta de uma ordem sistemática a seu acontecimento. A **indução**

se baseia em premissas e na inferência de uma ideia a partir de dados constatados ou observados, no intuito de generalização de uma teoria. A **dedução** se baseia na inferência derivadas de leis, teorias e conexões lógicas que visam a explicar ou prever determinados fenômenos.

O método científico e os objetivos da pesquisa levam o pesquisador a definir um **método de pesquisa** a ser utilizado. Definir um método e justificar a sua utilização ajuda o pesquisador a garantir que a sua pesquisa científica resolverá o problema de sua pesquisa, além de favorecer que a investigação seja reconhecida pela comunidade científica. Métodos de pesquisa podem ser classificados como sendo: **quantitativos, qualitativos, mistos e pesquisas em design** (Recker, 2013). Os métodos quantitativos descrevem um conjunto de técnicas para responder questões com ênfase em dados quantitativos (por exemplo, análises numéricas). Estes métodos seguem um processo linear: i) geração de modelos, teorias ou hipóteses; ii) desenvolvimento de instrumentos e métodos de medição; iii) dados empíricos; iv) modelagem estatística; e v) avaliação de resultados. Nesta categoria, alguns métodos que podem ser destacados são experimentações e surveys. Os métodos qualitativos são designados para auxiliar os pesquisadores a entender um fenômeno dentro de um contexto específico. Este tipo de método é utilizado quando o que se quer trabalhar não é mensurável, permitindo ao pesquisador estudar fenômenos sociais e culturais. Nesta categoria estão métodos como: técnicas de coleta de dados (entrevistas, questionários, documentos), análise de dados (codificação, análise de contexto, análise de discurso), estudos de caso e pesquisa-ação. Os métodos mistos são aqueles que fazem o uso tanto de métodos quantitativos como qualitativos para compor o método de pesquisa. Já o método de pesquisa em design³, geralmente é trabalhado quando o desenvolvimento de artefatos é tanto útil, quanto fundamental para o entendimento de um problema real.

O **método de trabalho**, segundo (Dresch, Lacerda e Antunes, 2015), é basicamente uma sequência de etapas que o pesquisador irá seguir para alcançar os objetivos da pesquisa. É muito importante que este método esteja sempre bem claro e que o mesmo seja rigorosamente seguido, a fim de assegurar a replicabilidade do estudo. Isso terá impactos na

³ Para mais informações sobre o método de pesquisa em design, consulte o capítulo “Design Science Research: pesquisa científica para o desenvolvimento de artefatos inovadores”.

validade e na confiança do seu estudo, sendo reconhecida pelos outros pesquisadores. A execução da pesquisa compreende à execução deste método de trabalho.

Ao analisar os dados, os resultados podem confirmar ou refutar as hipóteses da pesquisa. Neste momento, torna-se necessário **sintetizar os resultados** encontrados na pesquisa e **divulgá-los** para a comunidade científica. Vários são os meios possíveis de sintetização de resultados de pesquisa científica, sendo os mais utilizados: artigos, monografias, teses e dissertações. Ao divulgar os resultados de uma pesquisa científica o pesquisador estará se submetendo aos pares de sua comunidade acadêmica, o que podem trazer novos olhares, soluções, caminhos e até mesmo novas teorias acima do trabalho realizado, sendo muito importante para a continuação do processo de pesquisa.

Exemplo de projeto de pesquisa científica:

Título: Vantagens do Uso de Sistemas de Informação em Ambientes Empresariais

Tema:

- Assunto: Sistemas de Informação
- Temática: As vantagens de se utilizar sistemas de informação em ambientes empresariais.

Problema: A carência de sistemas de informação em empresas impacta negativamente o controle do negócio, bem como seus resultados.

Hipóteses:

- Hipótese 1: O uso de sistemas de informação pode fazer com que os setores conheçam melhor as demandas uns dos outros;
- Hipótese 2: Os sistemas de informação permitem que os setores obtenham relatórios gerenciais permitindo o melhor controle do seu negócio.

Justificativa:

No mundo globalizado em que vivemos, se torna essencial a agilidade no controle e obtenção de informações. Uma empresa precisa de ter dados relativos ao seu negócio de maneira rápida e segura e, para isso, sistemas de informação são utilizados para ajudar na tarefa. Muitas empresas

ainda controlam suas informações gerenciais por meio de livros de registros, muitas vezes escritos à mão. A empresa, quando necessita consultar informações como estoques, seus clientes e funcionários precisam percorrer manualmente tais livros. Desta maneira, os sistemas de informação podem solucionar tarefas deste tipo de maneira simples em um curto espaço de tempo para os gestores da empresa, além de permitir que os setores se conheçam, e entendam suas demandas entre si.

Objetivos:

Objetivo Geral: Analisar a importância da utilização de sistemas de informação nas empresas.

Objetivos Específicos:

- Avaliar a eficiência do uso de Sistemas de Informação nas empresas.
- Aumentar a qualidade de informações sobre o negócio.
- Permitir que os setores se comuniquem e entendam as demandas uns dos outros, a fim de não gerar sobrecarga uns nos outros.

Revisão da Literatura: Segundo Orlandini (2005), “A principal vantagem proporcionada pela tecnologia aos Sistemas de Informação é a capacidade de processar um gigantesco número de dados simultaneamente, tornando a disponibilização das informações demandadas, praticamente on-line”. Os Sistemas de Informação são peça fundamental para as empresas, não apenas na elaboração de relatórios, mas fazem parte de todos os departamentos e atividades da companhia, desde o simples controle até a confecção de planos estratégicos complexos (Orlandini, 2005).

Metodologia: Buscando realizar a análise da temática, este trabalho seguirá na investigação sobre o tema proposto. Buscando a maior veracidade possível dos resultados, este trabalho examinará com olhar investigativo as situações referentes ao objeto estudado. Este trabalho visa abordar o conhecimento sobre as vantagens de se utilizar Sistemas de Informação em empresas e, para isso, é necessário uma base teórica sobre o tema, a fim de que seja gerado todo o conhecimento teórico necessário para a investigação e proposta deste estudo. Após realizado o levantamento teórico, o estudo será distribuído em fases. A primeira buscará o entendimento do ambiente empresarial, o qual será informatizado, por meio de entrevistas, análise de documentos e a coleta de informações sobre os setores. A segunda fase compreende a busca ou construção de um sistema de informação que se adeque ao modelo de negócio praticado pela empresa. A terceira será a implantação do sistema de informação nos

setores da empresa aos poucos, para que a estrutura da mesma não seja alterada. A quarta fase visa comparar o modelo colhido na primeira fase da investigação com os dados obtidos após a implantação do sistema. Este trabalho visa atuar utilizando o método de estudo de caso, de forma a poder verificar os fatores obtidos pela utilização do sistema de informação em uma empresa, permitindo avaliar a veracidade das hipóteses previamente levantadas.

A pesquisa científica é fundamentada no conhecimento, sobretudo no conhecimento coletado pelas comunidades científicas, onde as mesmas são avaliadas pelos seus pares, considerando o rigor científico, no intuito de criar, compartilhar e divulgar conhecimento. Ao mesmo tempo em que a pesquisa “nasce” de um conjunto de conhecimentos existentes, sua etapa final é a comunicação do avanço do conhecimento para a comunidade científica, principalmente por meio de publicações (Figura 2.2).

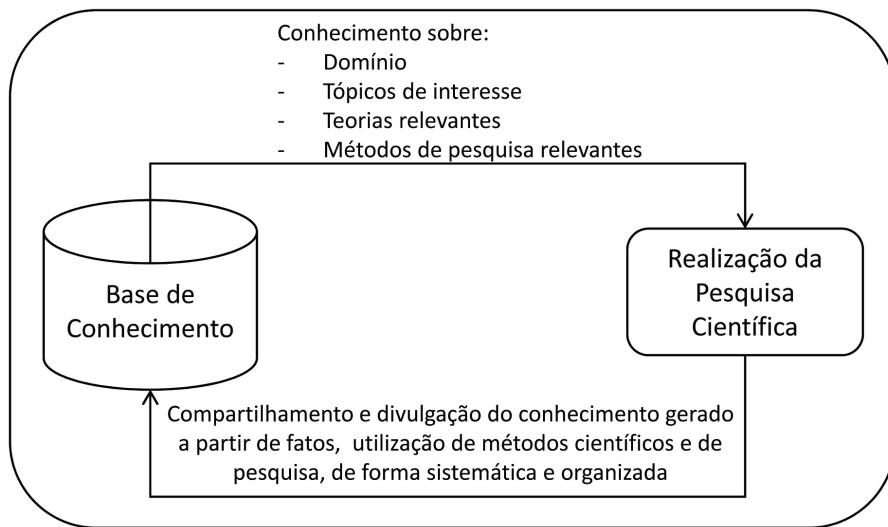


Figura 2.2. Relação entre Pesquisa Científica e Conhecimento (Adaptado de Recker (2013)).

2.2. Processos de Inovação

Em geral, a inovação está associada à geração de conhecimento e a criação de algo novo. Esta ideia é parcialmente correta, pois, gerar co-

nhecimento e criar algo novo podem ser consideradas uma das etapas da inovação. Em outras palavras, inovar envolve, além da geração de conhecimento e da criação ou invenção, um conjunto de etapas e, sob esta perspectiva, inovar é um processo. Diante disto, se percebe que existem diferenças entre descoberta, invenção e inovação. Descobrir é criar um novo conhecimento como, por exemplo, a descoberta de uma nova espécie, um novo planeta, uma nova teoria etc. A invenção está relacionada à criação de algo novo, usualmente um protótipo, inicialmente sem potencial para gerar ganhos financeiros. Geralmente, as descobertas precedem as invenções visto que, criar protótipos requer conhecimentos já explorados. Já a inovação, de forma simplificada, pode ser definida como um processo que se inicia no campo das ideias, se materializa em uma invenção que, posteriormente, será comercializada para gerar riqueza econômica e/ou social. Em síntese, uma invenção que não gera valor financeiro e/ou social não é considerada uma inovação (Schumpeter, 1988) (Manual de Oslo, 2004).

Tabela 2.1. Descoberta, invenção e inovação (Salerno, 2016).

	Gerou novo conhecimento?	Gerou protótipo?	Comercializou?
Descoberta	Sim	Não	Não
Invenção	Sim	Sim	Não
Inovação	Sim	Sim	Sim

As inovações variam bastante em escala, natureza, grau de novidade, entre outros (Tidd, Bessant e Pavitt, 2008). Variam também as organizações inovadoras de acordo com seu tipo, porte, setor, etc. Em outras palavras, o processo de inovação pode ocorrer nos mais diversos contextos, como, por exemplo, em uma grande empresa já consolidada em seu ramo de atuação. O padrão usual das fases da inovação, principalmente em empresas, se constitui das seguintes atividades: i) **Procura:** analisar o cenário (interno e externo) à procura de – e processar sinais relevantes sobre – ameaças e oportunidades para mudança; ii) **Seleção:** decidir – levando em consideração uma visão mais estratégica de como uma empresa pode se desenvolver melhor – sobre a quais desses sinais deve responder; iii) **Implementação:** traduzir o potencial da ideia inicial em algo novo e a lançar em um mercado interno e externo. iv) **Aprendizagem:** as

empresas têm a oportunidade de aprender com a progressão por meio deste ciclo, de maneira que possam construir sua base de conhecimento e melhorar as formas em que o processo é gerido.⁴

O processo de inovação também está muito associado ao surgimento de novas empresas, como *startups*, ou mesmo por ações empreendedoras individuais.⁵ Nestes cenários, o processo de inovação, em geral, se inicia com a identificação de um **problema relevante** existente. No contexto da inovação, sob a perspectiva econômica e financeira, um problema relevante é aquele em que existe por trás um potencial mercado, capaz ou disposto a pagar por soluções que o resolva. Em outras palavras, um problema relevante é aquele no qual pessoas pagariam por soluções. Encontrar um problema relevante nem sempre é simples, pois, requer estudos para identificar “coisas que incomodam as pessoas”, processos ineficientes e burocráticos, ou mesmo identificar demandas que as pessoas nem sabem que precisam. Sintetizando, a identificação do problema envolve pensar no possível mercado (clientes ou público-alvo) e também na proposta solução para o problema.

Em seguida, antes de criar a solução, ou seja, antes de materializá-la, é necessário assegurar-se minimamente se ela resolve o problema. Além disso, deve-se verificar se o problema hipoteticamente identificado é, de fato, um problema real. Neste sentido, a segunda etapa do processo de inovação consiste em **validar a existência do problema e a proposta de solução**. Nesta fase, o comportamento empreendedor é fundamental. Características como força de vontade, “fazer mais que a obrigação”, controle do ego, criatividade são de extrema importância, uma vez que, esta etapa envolve ir até os possíveis clientes para coletar suas opiniões, suas impressões, suas angústias nos mais diversos cenários, variando desde seus momentos de trabalho até suas horas de lazer (Sebrae, 2014). O objetivo principal desta etapa é colher evidências da existência do problema e que a solução proposta provavelmente o solucionará. Em síntese, esta fase visa embasar melhor o negócio que possivelmente será criado, evitando confiar somente em intuições tentadoras.

⁴ Para mais informações sobre as fases do processo de inovação, consultar o capítulo: “Inovação Tecnológica: conceitos e processos”

⁵ Para mais informações sobre Empreendedorismo, consultar o capítulo: “Empreendedorismo”

Se a partir da segunda etapa for concluído que o problema existe e a solução é promissora, é o momento da **construção e validação do produto mínimo viável**, ou seja, a solução. O produto mínimo viável, também conhecido como MVP (sigla oriunda do termo em inglês *Minimum Viable Product*), se caracteriza por ser construído com o menor esforço possível, restringindo o produto a um conjunto de funcionalidades fundamentais para o negócio (somente o essencial para resolver o problema), para fins de validação (Moogk, 2012). Em outras palavras, o MVP servirá para sucessivos refinamentos da solução e o empreendedor deverá estar em constante contato com os potenciais clientes, oferecendo a eles seu produto, validando o interesse e identificando problemas. Daí a necessidade de um produto somente com o mínimo necessário, pois, provavelmente ele sofrerá diversas adaptações. A ideia do MVP é fazer com que o empreendedor falhe o quanto antes para adaptar seu produto e evitar perdas financeiras. Além disso, o MVP é muito utilizado para conquistar financiadores ou parceiros, uma vez que, os interessados em investir nele poderão ver algo, mesmo que inacabado, em funcionamento, resolvendo problemas e devidamente sustentado por evidências construídas através de canais de comunicação com os clientes nos momentos de validações. Aos poucos, o MVP deverá se tornar um produto rentável, caso os estudos e validações preliminares não tenham sido equivocados.

Durante todo o processo de inovação, os empreendedores envolvidos geralmente desenvolvem um **modelo de negócio** que, em síntese, se trata de um resumo com os principais pontos do processo de inovação (Trimi e Berbegal-Mirabent, 2012). É comum a utilização do modelo de negócio canvas. O canvas é um diagrama onde é possível visualizar, de forma rápida, problema que a inovação resolve, o público-alvo, os canais de comunicação com o seu público, os custos, etc (Osterwalder e Pigneur, 2010). Ademais, se trata de um diagrama vivo, ou seja, em constante adaptação, refletindo os refinamentos do processo de inovação (Figura 2.3).

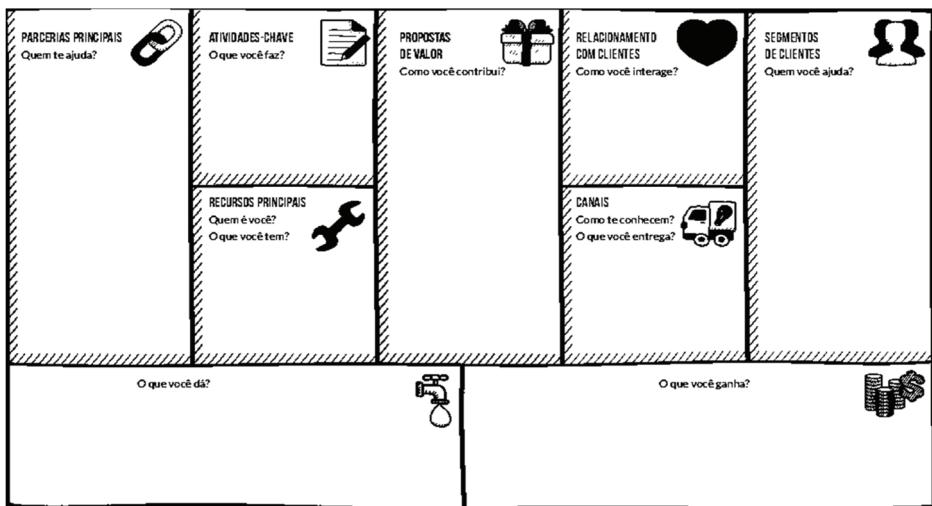


Figura 2.3. Canvas de Modelos de Negócio (Sebrae, 2016)

Dado o exposto, é possível perceber que a inovação traz consigo um paradigma empreendedor, muitas vezes, baseado em tentativas e erros. Além disso, o processo de inovação é fundamentado em conhecimento e aprendizagem contínua para a construção e adaptação de soluções que, por sua vez, são avaliadas constantemente pelo mercado consumidor.

De acordo com Tidd, Bessant e Pavitt (2008), a inovação subentende alguns pilares básicos. Sempre será questão de **conhecimento**, seja ele científico, tecnológico e até mesmo empírico. Deve envolver **informação**, ou seja, o conjunto organizado de dados disponíveis e recentemente capturados que geralmente advêm do ambiente no qual se está inserido. Mas, mais do que tudo, por se tratar de novidade, diz respeito à **criatividade**. Diz respeito à criação de coisas diferentes e novas. Em suma, o diferente e o novo nascem do que já está posto (conhecimento), do que está por aí (informação) e do que ainda não surgiu (criatividade), conforme ilustrado na Figura 2.4.

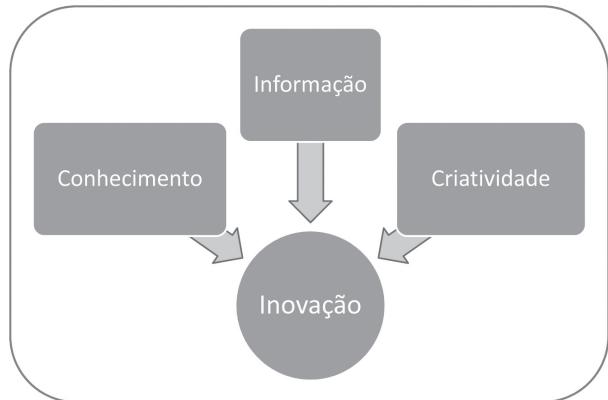


Figura 2.4. Pilares de Inovação. (adaptado de Tidd, Bessant e Pavitt, 2008)

O caso da Easy Taxi

Introdução:

A empresa Easy Taxi foi criada em 2011 com o objetivo de tornar fácil para qualquer pessoa pedir um táxi. Em síntese, a empresa buscou conectar passageiros a taxistas através de um aplicativo de celular utilizado por ambos. Sempre que um passageiro precisasse de um táxi, ele iria solicitá-lo através do aplicativo. O aplicativo, por meio do GPS do celular, automaticamente localiza a endereço do passageiro, ficando para ele somente a tarefa de apertar o botão “pedir táxi”. Os taxistas próximos aos passageiros receberiam esta solicitação e um deles a atenderia.

Esta ideia proposta pela Easy Taxi foi muito inovadora para a época (apesar de atualmente já haver várias com o mesmo objetivo), visto que, o modelo de negócio concorrente eram as cooperativas de táxi. As cooperativas eram mais burocráticas, pois, o passageiro precisava fazer uma ligação telefônica para um terceiro, fornecer seu endereço de localização para depois ter um táxi solicitado. Desta forma, a inovação da Easy Taxi reside justamente na remoção de um intermediário, além de prover um ambiente virtual mais rico onde os participantes são mutuamente avaliados. Contudo, para se chegar no modelo inovador de negócio, algumas validações foram necessárias.

Abaixo, de forma simplificada, será mostrado alguns dos passos realizados pelos fundadores da Easy Taxi para validar o seu negócio. Esses passos foram extraídos de uma entrevista com um dos fundadores da Easy Taxi, Tallis Gomes (disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=U379h6ExXm0>), e também de notícias relatando a história da

empresa (<http://www.caroli.org/easytaxi-uma-historia-de-mvp/> , <http://pme.estadao.com.br/noticias/noticias,ser-o-primeiro-ajuda-mas-isso-nao-e-definitivo-diz-tallis-gomes,5788,0.htm>).

Problema:

Existem pessoas que acham difícil pegar um táxi. Como tornar isto mais fácil?

Hipóteses:

1. Existem pessoas que usariam algum serviço facilitador que solicitariam um táxi para elas?
2. As cooperativas usariam uma solução proposta pela Easy Taxi para enviar seus táxis até os passageiros?
3. Os taxistas usariam um aplicativo de celular para ganharem mais corridas?

Validações:

Para embasar o negócio, os fundadores da Easy Taxi recorreram ao uso do MVP. Para validar a hipótese 1, foi proposto o uso de um formulário disponibilizado em um website, onde o passageiro informava seu nome, onde ele estava, para onde queria ir e um telefone de contato. Em seguida, um e-mail com as informações fornecidas era enviado para a equipe da Easy Taxi. Esta, por sua vez, localizava no Google Maps o ponto de táxi mais próximo do passageiro e solicitava um. Logo após, a Easy Taxi entrava em contato com o passageiro, informando que seu táxi estava a caminho. Apesar de ser bem simples (distante do aplicativo existente hoje), o MVP foi suficiente para entender que existe interesse pela solução. Indiretamente, através desta hipótese, foi detectada a existência do problema.

Para validar a hipótese 2, a equipe da Easy Taxi criou um sistema para as cooperativas usarem e enviarem táxis para os passageiros. No entanto, as cooperativas não demonstraram interesse em utilizar soluções de terceiros. Desta forma, foi concluído que tentar criar soluções de apoio às cooperativas não seria interessante.

Por fim, para validar a hipótese 3, a Easy Taxi evoluiu o MVP para um aplicativo de celular. Contudo, naquela época, muitos taxistas ainda não tinha smartphone. Tendo em vista este cenário, a Easy Taxi comprou diversos smartphones com internet 3G e distribuiu para taxistas do Rio de Janeiro. Assim a empresa pode verificar que existe interesse por parte dos taxistas em utilizar esse tipo de aplicativo.

Conclusão:

Através do exemplo apresentado, é possível perceber alguns passos da transformação de um simples MVP em um aplicativo amplamente desejado. Obviamente, a Easy Taxi validou bem mais hipóteses que as apresentadas para chegar em seu modelo de negócio atual. É importante ressaltar que um negócio sempre haverá validação de hipóteses, uma vez que, o mercado é dinâmico e concorrentes aparecem. Por exemplo, empresas como a Easy Taxi constantemente se preocupam com questões como as taxas cobradas aos taxistas, visando justamente impedir com que os concorrentes ganhem mercado ou mesmo como aumentar o uso e popularidade do aplicativo (gerar mais demanda pela solução).

2.3. Interseções

Normalmente citados em documentos de diferentes naturezas, como artigos científicos e artigos empresariais, os conceitos de pesquisa científica e inovação parecem estar distantes, em um primeiro momento, mas uma análise de suas características e seus processos apresenta uma série de complementações. Nesta seção, trataremos de apontar as interseções que podem (devem) existir entre estes processos, visando um caminho de convergência, que os valorizem mutuamente. Boa parte destas análises foi realizada com base em informações presentes na bibliografia citada neste capítulo como Tidd, Bessant e Pavitt (2008) e Recker (2013). A tabela 2.2 inicia a discussão apresentando um paralelo entre as características da inovação e da pesquisa científica.

Tabela 2.2. Características de Pesquisa Científica e Inovação

	Pesquisa Científica	Inovação
Origem	Questão (relacionada a um tema e problema de pesquisa)	Ideia (relacionada a um problema relevante)
Motivação	Existe um domínio problema importante com uma importante lacuna de conhecimento sobre um importante fenômeno que merece atenção da comunidade de pesquisa.	Geração de riqueza econômica (financeira ou social), pressões adicionais de custo; exigências dos clientes; e busca por maior participação no mercado.

Agente (quem realiza o processo)	Pesquisadores, instituições científicas	Empreendedores, organizações
Contexto	Científico	Econômico e social
Tolerância ao risco	Baixa tolerância ao risco, devido às limitações do cenário de pesquisa científica e ao perfil dos pesquisadores	O processo de combinação dos diferentes conjuntos de conhecimento em uma inovação bem-sucedida ocorre sob condições de alta incerteza. Tanto organizações quanto empreendedores possuem uma tolerância maior ao risco.
Possibilidade de Mobilização de Recursos	Limitado ao cenário econômico e volume de investimentos em pesquisa; restrito a limitações legais.	Maior aproveitamento do sistema de inovação e acesso a financiamentos, tanto para organizações quanto para empreendedores. Recursos são mobilizados no sentido de reduzir a incerteza e risco do desenvolvimento.
Rigor	Se realiza com base num conjunto de procedimentos executados rigorosamente para se produzir o conhecimento científico e para garantir a confiabilidade dos resultados. Pesquisador precisa justificar suas escolhas metodológicas.	Na maior parte das vezes o rigor na execução do processo de inovação não é visível ou disponibilizado ao resultado final. Busca-se produtos viáveis mínimos que possam ser rapidamente colocados em uso/mercado.
Resultado	Artigos, monografias, teses e dissertações, artefatos, conhecimento científico.	Produtos e processos inovadores economicamente exploráveis. Patentes.
Questão básica	Até que ponto ele terá importância para a comunidade científica?	Até que ponto ele terá importância para o mercado consumidor?

Com base nestas características, analisamos as similaridades e interseções entre estes dois processos, em relação a quatro grandes fases que os envolvem: o planejamento de seus objetivos e atividades;

o desenvolvimento ou execução do processo; a disseminação de produtos; e a aprendizagem contínua.

No que se refere ao **planejamento**, as justificativas para a realização da pesquisa científica se baseiam, em geral, em temáticas das comunidades científicas relacionadas às motivações, possibilidades percebidas na sociedade, e em observações ou afinidades do pesquisador. Os objetivos de pesquisa são descritos com bastante precisão, para que o contorno da contribuição científica seja evidente. O planejamento envolve a escolha e definição de um método de pesquisa que reflita a perspectiva de como se deseja que o conhecimento seja construído durante a execução da pesquisa, que constituirá em uma sequência de passos pré-definida para a metodologia a ser utilizada.

Em projetos de inovação, a justificativa nasce da observação do ambiente em busca de oportunidades ou da aplicação de técnicas que permitam antever tendências tecnológicas ou promover a engenharia reversa de produtos já existentes. As justificativas partem também de visões estratégicas das organizações, sua capacidade inovadora e necessidades competitivas e de mercado. Um plano para o desenvolvimento da inovação é estabelecido para que o produto desejado se torne realidade no mercado, com etapas bem definidas, mas não restrito a um modelo específico de construção de conhecimento.

Tanto os processos de pesquisa científica como os processos de inovação possuem em comum a preocupação em identificar um problema relevante, embora em fontes distintas. A pesquisa científica considera fundamental a realização de revisão de literatura sobre o assunto e as organizações se preocupam com a realização de prospecções tecnológicas. Considera-se interessante a realização de ambas nos dois processos, para tornar a observação do mundo mais abrangente.

Sobre estratégia, a pesquisa científica, em geral, tende a não considerá-la, uma vez que seu objetivo é a geração de conhecimento. Este quadro tem mudado nos últimos anos, principalmente motivado pelas políticas públicas de inovação, carentes de resultados de pesquisa que sejam fonte de conhecimento de entrada aos processos de inovação. Universidades e centros de pesquisa que se estruturam para este diálo-

go, principalmente as que possuem a presença de Núcleos de Inovação Tecnológica - NITs são exemplos desta transformação⁶.

Os processos de desenvolvimento da pesquisa científica e de inovação são bem definidos, mas na pesquisa científica, o rigor da escolha do método a ser utilizado é fundamental, tendo em vista seu objetivo primário que é a geração de conhecimento e este precisa ser comprovado pelo rigor da pesquisa. Nos processos de inovação sua eficácia se comprova com o sucesso do produto no mercado, onde a norma é não engessar o processo para que a criatividade e a multidisciplinaridade tomem espaço.

A **execução** do processo de pesquisa científica envolve basicamente o desenvolvimento dos passos previstos pela metodologia planejada, cuidando para que o rigor seja mantido e, consequentemente, que o conhecimento resultante seja válido, limitado pelo tempo de pesquisa disponível, principalmente por meio de pesquisas de pós-graduação (mestrado e doutorado). Nos processos de inovação, o rigor não é o foco - o grande objetivo é traduzir o potencial de uma ideia inicial na construção e validação de algo novo. Desta forma, há uma preocupação muito grande com a gerência de riscos, custos e tempo do projeto.

A atividade de **disseminação** de resultados talvez seja a que aparentemente apresente menos convergência entre os dois processos. Enquanto que na inovação, por razões estratégicas e de mercado, o conhecimento é mantido em sigilo até ser explorado comercialmente, a pesquisa científica pressupõe a disseminação constante, para efeito de avaliação mútua de seus processos e resultados entre os pares em comunidades científicas, em nome da disseminação geral do conhecimento à sociedade. Neste aspecto, uma nova convergência entre estes dois processos se insinua nos últimos anos. Impulsionadas pelas demandas da economia de conhecimento, das necessidades de interagir na era do aprendizado contínuo, e para cumprirem seu papel como capacitadoras de profissionais com competências adequadas para agir no mercado e sociedade do conhecimento, as universidades e centros de pesquisa têm se estruturado para agir no universo da propriedade intelectual⁷ (patentes e registros) e

⁶ Para mais informações sobre NITs, consultar o capítulo: “Núcleos de Inovação Tecnológica: os Escritórios de Tecnologia Brasileiros”

⁷ Para mais informações sobre Propriedade Intelectual, consultar o capítulo: “Propriedade Intelectual e Busca de Informação Tecnológica na área da Computação”

as articulações a partir dela com o ambiente produtivo⁸. Este movimento tem exigido das universidades uma forma de pensar diferenciada, reenvendo seus planos de trabalho e resultados esperados de pesquisa. Por outro lado, empresas e instituições interessadas em inovação têm percebido de forma intensa a necessidade de desenvolver em seus profissionais a capacidade de levantamento, entendimento, crítica e proposição de ideias a partir do existente, típicas competências de pesquisa, buscando esta complementariedade com universidades e institutos de pesquisa.

Por fim, a **aprendizagem contínua**, na pesquisa científica, a aprendizagem é entendida como alcançada quando seus resultados contribuem para avançar o corpo de conhecimento da área e possibilitar a formulação de leis ou teorias. Na inovação, a geração de lições aprendidas é o foco principal, visando novos processos de inovação em sua trajetória. Tanto a pesquisa como a inovação contribuem para o avanço do conhecimento em suas áreas e observa-se a preocupação com a gestão deste conhecimento, seja ele científico ou tecnológico. No entanto, as organizações com processos de inovação bem estruturados fazem uso de técnicas e ferramentas relacionadas à gestão do conhecimento gerado internamente, processo nem sempre realizado de maneira formal ou estruturado pelas comunidades científicas, que se concentram em manter repositórios de publicações como base de conhecimento principal.

2.4. Pesquisa Dirigida à Inovação

Por que precisamos pensar em inovação na pesquisa acadêmica? Vemos no cenário nacional e global o forte investimento de recursos e esforços nos processos de inovação como estratégia para solução dos problemas nacionais, globais e de enfrentamento aos desafios de sustentabilidade do mundo⁹. A pesquisa científica tem um importante papel neste processo, pois suas implicações podem impactar diretamente o cotidiano de pessoas e organizações, desde que voltadas a concepções, estratégias e métodos direcionadas aos objetivos de uma pesquisa aplicada.

⁸ Para mais informações sobre como as universidades estão se estruturando leia os capítulos: “Parques Científicos e Tecnológicos: Desafios e Oportunidades para as Universidades” e “Núcleos de Inovação Tecnológica: os Escritórios de Tecnologia Brasileiros”

⁹ Para mais informações sobre a relação entre inovação e sustentabilidade, consultar o capítulo: “Sustentabilidade, Inovação e Liderança”

No Brasil, a Lei de Inovação (Lei No. 10.973) e mais recentemente o Marco Legal da Ciência Tecnologia e Inovação (Lei No. 13.243) têm tentado fomentar os processos de inovação, estimulando, por exemplo, a criação de Núcleos de Inovação Tecnológica dentro das universidades e centros de pesquisa nacionais, bem como tentando flexibilizar a legislação nacional, mas refratária à dinâmica necessária às parcerias, desenvolvimento conjunto e transferência de conhecimento entre instituições de pesquisa, governo, indústria e mercado. A preocupação diz respeito à formação de doutores para atuação na indústria, para a inovação e o empreendedorismo, além da formação acadêmica, tradicionalmente voltada à atuação em universidades e institutos de pesquisa.

A despeito do alcance na flexibilização legal, dos estímulos econômicos à inovação e da abertura à inovação por parte das políticas públicas de financiamento à pesquisa, percebe-se um movimento da comunidade de pesquisa - um dos atores fundamentais neste sistema – ainda tênuem no sentido de responder à dinâmica dos ecossistemas de inovação nacional e mundial. Em parte, pela falta de entendimento do conceito e processos de inovação, em parte pela pouca clareza das políticas públicas nacionais, em parte pelos ainda entraves legais e, por fim, pela cultura acadêmica de produção científica, focada no estímulo à publicação de artigos e na formação de pesquisadores para a pesquisa acadêmica.

O processo de inovação, em boa parte compreende os processos usuais da pesquisa científica no que se refere ao entendimento do estado-da-arte (busca), identificação de oportunidades (seleção), desenvolvimento de soluções (implementar) e avaliações com aprendizado (aprender). Portanto, a capacitação em metodologias científicas favorece em muito o processo de inovação e o modelo mental necessário para o entendimento de problemas e a criação de soluções inovadoras. Por outro lado, a pesquisa científica, de uma forma geral, tende a se voltar sobre si mesma, podendo deixar de lado o acompanhamento do estado da prática (mercado). Além disso, a pesquisa científica objetiva a avaliação controlada com o intuito de determinar a viabilidade de suas soluções, não sendo esperados a aplicação de esforço e recursos para transformação destas soluções em produtos utilizáveis em escala.

A distância entre a pesquisa científica e o ambiente produtivo torna-se um desafio para a prática sistemática da inovação em larga escala.

Este desafio é em parte endereçado pelas políticas públicas de financiamento à pesquisa e inovação, pela atividade de estímulo à inovação realizada pelos Núcleos de Inovação Tecnológica estabelecidos nas instituições de pesquisa. No entanto, a prática da inovação é melhor explorada por pesquisadores que já possuem mentalidade empreendedora, interessados em direcionar suas pesquisas desde sua concepção em uma estratégia de empreendedorismo e inovação.

Direcionar a pesquisa acadêmica no sentido da inovação comprehende dotar pesquisadores com mentalidade inovadora, capacitados a compreender as particularidades e desafios dos processos de inovação, bem como instrumentá-los para complementar seus processos de pesquisa científica com atividades relacionadas à inovação. Uma forma de estimular esta integração é incluir a inovação, seus conceitos e processos nas competências de formação dos cursos de pós-graduação nacionais.

Quais seriam estas competências? Em primeiro lugar, o entendimento do conceito de inovação¹⁰, sendo capaz de distinguir inovação (produtos novos inseridos no mercado) de invenções (ideias novas) e perceber a fronteira e a distância que existe entre os resultados (conhecimento e artefatos) de sua pesquisa científica para a criação de um produto inovador, com impacto econômico e/ou social. A definição de projetos inovadores e planos de negócio a partir de suas pesquisas é também capacidade a ser desenvolvida.

Outra competência a ser conquistada é o entendimento dos conceitos e possibilidades da Propriedade Intelectual no Brasil¹¹ (e no exterior em alguns casos), visando dois objetivos principais. O primeiro, para refletir e identificar quais resultados de sua pesquisa científica são passíveis de proteção intelectual e sob que forma (patentes, registro de software, marca etc). Segundo, para realizar uma atividade importante no que se refere à inovação ou mesmo à pesquisa, que é a prospecção de propriedade intelectual, identificando o estado da prática e de exploração de conhecimento tecnológico associado ao produto que espera produzir em sua pesquisa.

¹⁰ Para mais informações sobre conceitos e processo de inovação, consultar o capítulo: “Inovação Tecnológica: conceitos e processos”

¹¹ Para mais informações sobre Propriedade Intelectual, consultar o capítulo: “Propriedade Intelectual e Busca de Informação Tecnológica na área da Computação”

Compreender os processos de inovação e suas relações com os processos de pesquisa científica, também é fundamental (vide seções acima) para que o pesquisador possa se posicionar em relação ao seu papel e sua contribuição para os processos de inovação, quer seja dentro de uma comunidade acadêmica ou em uma empresa. A visão de que a inovação é um processo sistêmico, que envolve agentes (empresas, instituições de pesquisa, governo) e políticas de indução e fomento, também é algo a ser apropriado pelos pesquisadores, que precisam estar atentos a possibilidades de parcerias, financiamento e estratégias para suas iniciativas de inovação.¹²

Tabela 2.3. Competências para formação de pesquisadores visando a inovação

Conceito de Inovação <ul style="list-style-type: none">- Entender o conceito de inovação exemplificando produtos inovadores e interpretando seus impactos na economia e sociedade.- Entender a legislação relacionada à inovação interpretando a Lei da Inovação e outras leis de incentivo à pesquisa, desenvolvimento e inovação.
Propriedade Intelectual <ul style="list-style-type: none">- Entender os conceitos e processos da Propriedade Intelectual no Brasil explicando sua aplicabilidade em projetos de pesquisa.- Aplicar o processo de prospecção de propriedade intelectual executando busca em bases de patentes nacionais e internacionais.
Processos de Inovação <ul style="list-style-type: none">-Entender os processos de inovação explicando os objetivos, resultados e atividades de suas fases principais.-Lembrar os paradigmas da gestão de inovação reconhecendo-os em projetos e produtos inovadores.-Avaliar os objetivos da inovação tecnológica criticando sua visão econômica e social.-Entender os conceitos de estratégia e inteligência competitiva resumindo suas relações com o conceito e processos de inovação.-Entender o sistema de inovação e difusão tecnológica explicando o sistema de inovação brasileiro.

¹² Para mais informações sobre financiamento e estratégias para iniciativas de inovação, consultar os capítulos: “Estratégias para inovação e maximização dos resultados tecnológicos”, “Parques Científicos e Tecnológicos: Desafios e Oportunidades para as Universidades”

Inovação e pesquisa

- Analisar as relações dos processos de inovação com os processos de pesquisa, acadêmica concluindo quanto ao papel da pesquisa no sistema de inovação nacional.
- Analisar atividades e projetos de pesquisa concluindo quanto ao seu potencial de inovação.

Projetos de inovação

- Entender as características de um projeto de inovação exemplificando seus componentes principais.
- Criar um projeto de inovação planejando suas atividades a partir de um projeto de pesquisa.

Por melhor que sejam adquiridas as competências mencionadas acima, há ainda um conjunto de habilidades e comportamentos fundamentais para um pesquisador desenvolver, quando se propõe a atuar em inovação. Estas competências comportamentais dizem respeito ao desenvolvimento de uma capacidade de abertura aos contatos e conhecimentos não-acadêmicos, à capacidade de estabelecer uma dinâmica rede de contatos acadêmicos e não-acadêmicos nos temas de seu interesse, e de observar e acompanhar a sociedade e o mercado além de suas descrições científicas.

Resumo

Neste capítulo traçamos um paralelo entre os processos de pesquisa e inovação, apontando suas similaridades e interseções. Os percentuais de firmas que empregam doutores, mestres, especialistas e graduados em atividades de P&D tiveram elevação ao longo dos últimos anos (ABDI, 2015). O percentual de empresas que tinham doutores exclusivamente ocupados em P&D no quarto trimestre de 2015 foi de 21,7%, as empresas que possuíam mestres ocupados exclusivamente em P&D alcançaram 44,7%, as com pós-graduados foram 72,3% e as com graduados ocupados exclusivamente em P&D foram 84,9%. O relatório trimestral emitido pela ABDI ressalta que esses percentuais comprovam que ainda há muito espaço para a participação destes profissionais como empregados em áreas de P&D na indústria brasileira. Mais ainda, de que as empresas cada vez mais precisam de profissionais com as competências e habilidades

de pesquisa. Nota-se que existe um espaço ainda maior para a colaboração de doutores, mestres, especialistas e graduados externos a estas empresas se houver uma parceria fortalecida entre a Indústria e Academia

Leituras Recomendadas

- **Scientific Research in Information System: A Beginner's Guide.** (Recker, 2013). Springer. Este livro é um grande auxiliar para a organização do pensamento científico de futuros (e atuais!) pesquisadores. Apesar de estar voltado para a área de Sistemas de Informação, a forma como o conteúdo é organizado, seu tom objetivo e suas recomendações são muito valiosas.
- **Gestão da Inovação.** (Tidd, Bessant e Pavitt, 2008). Este é um livro bem completo sobre gestão de inovação, percorrendo desde o conceito de inovação, os processos de gestão e estratégias organizacionais. Um dos livros mais completos que conhecemos sobre o assunto.
- **Estudos Dirigidos à Inovação: Uma experiência na formação de pesquisadores-inovadores em Sistemas de Informação.** (Araujo, 2016). Neste artigo publicado no III Encontro de Inovação em Sistemas de Informação, eu relato a primeira experiência da disciplina de Estudos Dirigidos à Inovação, voltada a promover a reflexão dos pesquisadores em doutoramento do Programa de Pós-Graduação em Informática da UNIRIO sobre as interseções de suas pesquisas com os objetivos e processos da inovação tecnológica e social.

Referências

ABDI - Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. Sondagem de Inovação da ABDI – 4º Trimestre de 2015. Disponível em: http://www.abdi.com.br/Estudo/Boletim%20Sondagem%204%20TRI%202015_11.07.pdf. 2015

Ander-Egg, E. Introducción as las técnicas de investigación social. 5. ed. Buenos Aires: Hvmanitas, 1976.

Araujo, R. M. Estudos Dirigidos à Inovação: Uma experiência na formação de pesquisadores-inovadores em Sistemas de Informação. In: III

Encontro de Inovação em sistemas de Informação, 2016, Florianópolis. Sociedade Brasileira de Computação.

Dresch, A.; Lacerda, D.P.; Júnior Antunes, J.A.V. Design Science Research: Método de Pesquisa para Avanço da Ciência e Tecnologia. Porto Alegre: Bookman, 2015.

LEI No 10.973, DE 2 DE DEZEMBRO DE 2004. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm. (acesso em 28/10/2016)

LEI Nº 13.243, DE 11 DE JANEIRO DE 2016. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm (acesso em 28/10/2016)

Manual de Oslo. 2004. Disponível em: http://download.finep.gov.br/imprensa/manual_de_oslo.pdf (acesso em 28/10/2016).

Moogk, D. R. 2012. Minimum viable product and the importance of experimentation in technology startups. Technology Innovation Management Review 2.3 (2012): 23.

Orlandini, L. A importância dos Sistemas de Informação. Bonde - O Maior Portal do Paraná, 2005. Disponível em: <<https://goo.gl/BS-Bqgf>>. Acessado em: <14 de setembro de 2016>

Osterwalder, A., Pigneur, Y. 2010. Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers. John Wiley & Sons.

Recker, J. Scientific Research in Information System: A Beginner's Guide. Springer, 2013.

Salerno, M. O que é inovação: conceitos básicos. Disponível em: <http://nagi-pro.poli.usp.br/mod/page/view.php?id=60> (acesso em 28/10/2016)

Schumpeter, J.A. A teoria do desenvolvimento econômico. São Paulo: Nova Cultural. 1988.

Sebrae. Comportamento Empreendedor. 2014. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/Programas/conheca-as-caracteristicas-empreendedoras-desenvolvidas-no-empretec,d071a5d3902e2410VgnVCM100000b272010aRCRD>. (acesso em 15/11/2016).

Sebrae. Modelo de Negócio Canvas. 2016. Disponível em: <https://www.sebraecanvas.com/#/> (acesso em 28/10/2016)

Tidd, J., Bessant, J., Pavitt, K. Gestão da Inovação. Bookman. 2008.

Trimi, S., Berbegal-Mirabent, J. Business model innovation in entrepreneurship. International Entrepreneurship and Management Journal 8.4: 449-465. 2012.

3

Design Science Research: pesquisa científica para o desenvolvimento de artefatos inovadores

**Mariano Pimentel, Denise Filippo, Leandro Dantas Calvão,
Adilson Ricardo da Silva**

Objetivos. *Este capítulo tem por objetivo discutir a importância de se fazer pesquisa científica para se conseguir inovar. Propomos a adoção de Design Science Research como um paradigma epistemológico-metodológico adequado para se conceber e realizar pesquisas científicas úteis e rigorosas que objetivem o desenvolvimento de artefatos inovadores.*

3.1. Inovação requer pesquisa aplicada

Para inovar é preciso pesquisar. Encontrar uma solução inédita para um problema requer uma experimentação contínua. Não basta ser criativo. A procura por uma inovação que gere valor para o mercado demanda pesquisa para se obter conhecimento profundo sobre o problema, as soluções e as teorias que norteiam as soluções.

Uma pesquisa científica exige grande investimento de tempo e dinheiro, por isso, na prática, o processo completo é realizado por poucas empresas, aquelas que conseguem arcar com os custos de uma pesquisa científica e possuem departamentos voltados para esse objetivo. As empresas de menor porte preferem lançar produtos semelhantes aos da concorrência, sem se arriscar na procura por um diferencial.

A pesquisa científica é a prática da academia, contudo, o conhecimento obtido é frequentemente voltado para a própria comunidade acadêmica, com foco no conhecimento teórico e obedecendo a um rigor metodológico. A cultura de curto prazo e de pouco risco das empresas, aliada com a cultura autocentrada da academia e o distanciamento entre ambas, resultam em pouca inovação tecnológica no Brasil. É necessário

que sejam feitas parcerias entre instituições de pesquisa e empresas para incentivar a produção de inovações tecnológicas.

O Vale do Silício, região próxima à cidade de São Francisco, nos Estados Unidos, é considerado uma referência da cultura voltada para a inovação. Essa cultura é formada pela integração de diversos elementos que formam um ecossistema apropriado: instituições de pesquisa, que incluem universidades, laboratórios e órgãos governamentais; empresas emergentes, conhecidas como *startups*, formadas principalmente por jovens profissionais da área de tecnologia; acesso ao capital de risco de investidores; e atuação de empresas e profissionais que buscam identificar as necessidades do mercado. Essa atuação é considerada como o diferencial entre o Vale do Silício e outras iniciativas semelhantes ao redor do mundo que não obtiveram os mesmos resultados.

Embora a pesquisa básica tenha prestígio acadêmico, este tipo de pesquisa não objetiva o desenvolvimento de artefatos úteis para a sociedade; a pesquisa aplicada é a que tem potencial para promover inovação (Dresch et al., 2015). Por exemplo, em 2015, o Prêmio Nobel de Física foi concedido à pesquisa básica que conseguiu calcular a massa do neutrino (G1, 2015) – embora seja uma pesquisa premiada, descobrir a massa do neutrino não entrega algo com utilidade imediata para a sociedade. Por outro lado, esta informação talvez seja o que possibilite, por exemplo, no futuro desenvolver uma tecnologia que crie buracos de minhoca para viagens no espaço-tempo – esta pesquisa sim, aplicada para resolver um problema, é o que resultaria num artefato tecnológico útil para a sociedade.

Design Science Research (DSR) é uma abordagem de pesquisa que tem por objetivo produzir conhecimento científico aliado ao desenvolvimento de artefatos úteis para resolver um problema num dado contexto. Este contexto pode ser o de uma instituição, como uma empresa, uma escola ou um hospital, ou pode estar relacionado a um grupo de indivíduos, como moradores de um bairro ou pessoas que se unem para agir em busca de um objetivo comum pela internet. Portanto, DSR é uma abordagem para a concepção e realização de pesquisas aplicadas, que visam produzir algo de útil para a sociedade. Ao mesmo tempo, essa abordagem visa aliar o desenvolvimento de artefatos com o

conhecimento teórico, garantindo assim o rigor teórico-metodológico típico das pesquisas científicas. Rigor está relacionado à credibilidade, confiança, correção e honestidade da pesquisa científica, sendo esperado tanto o rigor metodológico quanto o rigor teórico. Vasconcelos (2009) explica:

Uma pesquisa acadêmica é rigorosa quando é fundamentada em uma cuidadosa construção conceitual e obedece a estritos ditames metodológicos, quando as formas e mecanismos que nortearam a realização do trabalho e a elaboração de suas conclusões são claros, apropriados e resistentes a um processo de crítica franca e aberta. O trabalho acadêmico deve necessariamente ser rigoroso para que o conhecimento por ele gerado seja confiável, e disso derive um valor social significativo. (p. 5)

O rigor metodológico é garantido quando o pesquisador segue, de forma criteriosa, algum método de pesquisa científica que já está conhecido e validado, preferencialmente algum que seja amplamente aceito e reconhecido. Os métodos mais tradicionais de pesquisa, como Experimento e Estudo de Caso, não levam em consideração o desenvolvimento de um artefato, sendo motivo de várias dúvidas de pós-graduandos(as) cujas pesquisas envolvem o desenvolvimento de um artefato inovador. DSR é uma abordagem epistemológica-metodológica concebida especificamente para se realizar pesquisas científicas centradas no desenvolvimento de artefatos. Por outro lado, o desenvolvimento de um artefato, por si, não se caracteriza como uma pesquisa científica; é preciso teorizar para avançar o conhecimento científico. Em DSR, o pesquisador precisa teorizar para projetar, o que promove o rigor teórico esperado de uma pesquisa científica ainda que centrada no desenvolvimento tecnológico. Dresch e colaboradores (2015) identificam quatro tipos de pesquisa, apresentados na Tabela 3.1, de acordo com o rigor e a utilidade.

Tabela 3.1. Classificação das pesquisas em termos de Rigor e Relevância.

		Relevância (Utilidade)	
		Baixo	Alto
Rigor teórico e metodológico	baixo	Pesquisa indesejada	Pesquisa leviana
	alto	Pesquisa autocentrada	Pesquisa necessária

Fonte: Dresch *et al.*, 2015, p.2

DSR é uma abordagem para conceber e realizar “pesquisa necessária”:

Entendemos ser a pesquisa necessária aquela que conjuga o rigor teórico-metodológico e utilidade prática para a sociedade. Precisamos desenvolver trabalhos que efetivamente avancem em termos de geração de conhecimento (descritivo, explicativo e, também, prescritivo) e em termos de contribuições para a realidade concreta das organizações. De fato, há uma necessidade premente de gerar conhecimento tanto sobre o projeto de soluções (posteriormente nomeadas artefatos) quanto sobre seus limites. Isso significa expandir nossa compreensão do que seja o conhecimento em nossa área de pesquisa. Não basta compreender profundamente um fenômeno (o fenômeno em si, seus antecedentes, suas consequências, seus mediadores). Precisamos desenvolver conhecimentos sobre como intervir em determinada situação (com vistas a um conjunto de situações) e gerar os resultados desejados. Como já escreveu Goldratt, (1986, p.7), “[...] o conhecimento que nos rodeia não é um objetivo a ser alcançado por si só. Ele deve ser perseguido, acredito, para tornar o nosso mundo um lugar melhor e a vida mais gratificante [...]”. (Dresch, 2015, p. 3)

Em DSR não se busca apenas compreender os fenômenos, como nas ciências tradicionais, mas também produzir artefatos inovadores,

procurando soluções alternativas para uma dada classe de problemas a fim de alcançar resultados satisfatórios. Sua importância está não só no papel de conceber e projetar, mas também no de questionar e avaliar artefatos. Contribui para desvendar o real alcance do valor e utilidade dos artefatos e, se possível, derivar novas propostas a partir de suas descobertas (Dresch et al., 2015).

3.2. Ciências do Artificial: projetando artefatos para melhorar o mundo

Herbert Simon, ganhador do Prêmio Turing da ACM e do Prêmio Nobel de Economia (WIKIPEDIA, 2016), em seu livro “As Ciências do Artificial”, publicado originalmente em 1969 e citado por mais de 20 mil textos acadêmicos, popularizou “Design Science” (DS), a Ciência do Projeto ou Ciência do Artificial, como sendo uma ciência sobre o desenvolvimento de artefatos sociotécnicos. Em seu livro, Simon caracteriza as Ciências do Artificial enquanto ciência e paradigma epistemológico, apontando a necessidade de se gerar conhecimento sobre os artefatos, dado que “*o mundo em que vivemos hoje é mais feito pelo homem, ou artificial, do que um mundo natural*” (Simon, 1996, p.2).

A obra de Herbert Simon contribuiu para a fundamentação e, principalmente, para dar visibilidade à Design Science Research. Muitos apontam a obra de Simon como seminal, no entanto, as ciências do artificial são uma noção forjada e fundamentada ao longo dos últimos séculos (Dresch et al., 2015) e a noção de ciência de projeto já estava presente em trabalhos anteriores, como em Fuller (1965 *apud* Bax, 2014) e Gregory (1966 *apud* Bax, 2014).

Ao colocar os estudos sobre o artificial no mesmo patamar que as ciências tradicionais (Ciências Naturais e Ciências Sociais), Simon apresentou e legitimou uma forma diferente de fazer ciência. Diversos autores enfatizam a diferença: “*Como ciência, a Design Science tem a ver com a criação sistemática de conhecimento sobre, e com, o artefato*” (Baskerville, 2010, p.441). Na Tabela 3.2 são sintetizadas as principais diferenças entre os paradigmas epistemológicos: positivista (objetivista), predominante nas Ciências Naturais; interpretativista (subjetivista), predominante nas Ciências Sociais; e “projetivista” (baseado em design), que fundamenta as Ciências Artificiais como Engenharia, Design e Sistemas de Informação.

Tabela 3.2. Comparações entre os diferentes (meta) paradigmas de pesquisa

	Perspectivas de Pesquisa		
Crença Básica	Positivista	Interpretativista	Projetivista (DSR)
Ontologia	Uma única realidade. Conhecível, probabilística	Múltiplas realidades, socialmente construídas	Múltiplas alternativas de estados do mundo, contextualmente situadas, possibilitadas socio-tecnicamente.
Epistemologia	Objetiva, imparcial. Observador separado da verdade (neutro)	Subjetiva, i.e., valores e conhecimento emergem da interação pesquisador-participante.	<i>Conhecimento pelo fazer:</i> construção objetivamente restringida dentro de um contexto. Circunscrição iterativa revela significado.
Metodologia	Observação; quantitativo, estatístico	Participação; qualitativa. Hermenêutica, dialética.	Desenvolvimento. Avaliar o impacto do artefato sobre o sistema composto.
Axiologia: qual é o valor (ética)	Verdade: universal e bonita; predição	Compreensão: situada e descrição.	Controle; criação; progresso (melhoria, aperfeiçoamento); compreensão.

Fonte: Vaishnavi e Kuechler, 2004

Conceptualmente, um artefato é algo não-natural, artificial, um artifício. Simon difere o biológico do natural e contrapõe o artificial com o natural: “artificial” no sentido de feito-pelo-homem, projetado intencionalmente para algum propósito e que evolui a partir do conhecimento construído sobre seu uso; em oposição ao “natural”, feito-pela-natureza, sem um projeto inteligente ainda que evolua em decorrência da seleção natural (Simon, 1996). Neste sentido, uma floresta é fenômeno da natu-

reza; já um campo arado, o gado criado e o milho cultivado são artifícios engenhados pela humanidade, assim como uma rua asfaltada, um edifício e uma mesa. Simon também evidencia que estes artefatos, embora não sejam naturais, estão restritos às leis da natureza.

A noção de artefato não se restringe a objetos físicos. Um artefato é algo projetado, um engenho, e por isso as abstrações também são artefatos humanos. Em princípio, qualquer coisa projetada para alcançar um objetivo pode ser considerada, conceitualmente, um artefato (Peffers et al., 2008). Na Tabela 3.3 são relacionados tipos reconhecidos de artefatos comumente projetados em pesquisas concebidas no paradigma das ciências do artificial.

Tabela 3.3. Tipos de artefatos em DSR

Tipo de Artefato	Descrição
Construto	Vocabulário conceitual de um domínio
Modelo	Proposições que expressam relacionamentos entre os construtos
Framework	Guia, conceitual ou real, que serve como suporte ou guia
Arquitetura	Sistemas de estrutura de alto nível
Princípio de Projeto	Princípios-chave e conceitos para guiar o projeto
Método	Passos para executar tarefas – “como fazer”
Instanciação	Implementações em ambientes que operacionalizam construtos, modelos, métodos e outros artefatos abstratos, nestes últimos, o conhecimento permanece tácito
Teorias de Projeto	Conjunto prescritivo de instruções sobre como fazer algo para alcançar determinado objetivo. Uma teoria geralmente inclui outros artefatos abstratos tais como construtos, modelos, frameworks, arquiteturas, princípios de design e métodos.

Fonte: Vaishnavi e Kuechler, 2015, p.20

Podemos reconhecer, como destacado por Simon, que o artefato é projetado para resolver algum problema (o objetivo do artefato) num dado contexto, a partir de conhecimentos e conjecturas sobre o mundo

(natural e social). O uso do artefato, por sua vez, possibilita avaliar se parecem válidas as conjecturas que fundamentaram o desenvolvimento do artefato. Desta forma, o processo de criação de um artefato e a investigação sobre o seu uso num dado contexto se caracteriza como um meio para se produzir conhecimento sobre o mundo (natural e social), o que caracteriza o design do artefato como um elemento central nas pesquisas concebidas no paradigma epistemológico DSR (Dresch et al., 2015; Bax, 2014).

Ao se projetar um artefato, emprega-se o método abdutivo, que consiste em estudar fatos e propor conjecturas que posteriormente serão colocadas à prova. Neste método, as conclusões só são feitas após a avaliação empírica das conjecturas. Difere-se do método indutivo, que já estabelece conclusões a partir de observações. Difere-se, também, do método dedutivo, que estabelece conclusões a partir de premissas consideradas verdadeiras. No método abdutivo, projeta-se algo a ser testado, sendo uma abordagem adequada para a utilização em processos criativos conforme discutido na próxima seção.

3.3. Método abdutivo: o processo para se projetar artefatos (Design Thinking)

O pensamento abdutivo é necessário para se projetar artefatos inovadores, como no contexto de pesquisas em DSR, considerando a necessidade de solucionar problemas complexos e indeterminados (*wicked problems*) que envolvam interação humana, tenham mais de uma solução possível, e lidem com diversas variáveis. Para esse tipo de problema, o processo se divide nas macro-etapas de definição e solução. Contudo, mesmo que a definição preceda a solução, a complexidade do problema pode requerer uma nova iteração, um recuo para etapa da definição para em seguida serem criadas e testadas novas propostas de solução (Buchanan, 1992).

Esse processo iterativo é característico da forma do designer pensar, conhecida como Design Thinking (Brown, 2010). Dado um determinado desafio a ser enfrentado, Design Thinking requer primeiro uma etapa de descoberta e compreensão do problema. Essa etapa é fundamental para o projeto, pois, embora o designer domine o processo de modelagem de soluções para problemas de interação, ele não é um especialista em cada

domínio do conhecimento humano. Por isso ele precisa obter empatia com aquelas pessoas que passam por esses problemas para que possa compreendê-los. Essa compreensão é alcançada por meio de pesquisas que podem envolver usuários e outras partes interessadas no projeto, a partir de técnicas como entrevistas, questionários e observações de campo. Esses métodos são usados para coletar informações, dentre elas, características demográficas de usuários, contexto de uso, necessidades, desejos, problemas enfrentados, motivações e processo de realização de tarefas.

A partir das diversas informações coletadas na pesquisa, ou *insights*, são feitas em sequência uma síntese e uma análise, com a elaboração de documentos como perfis de usuários, mapas de experiência ou mapas de empatia, que ajudam na definição do problema. Com essa definição, o designer começa a etapa de ideação, na qual são geradas diversas ideias que constituem em hipóteses de solução. As ideias coletadas são selecionadas a partir de critérios diversos, que resultam em uma seleção e priorização.

As hipóteses selecionadas na etapa de ideação são transformadas em protótipos, modelos que representam os artefatos relacionados à solução, em níveis de fidelidade e presença de funcionalidades diversas. Os protótipos variam de acordo com o tipo de solução ou com o que se deseja validar. Há protótipos mais abstratos, que representam ideias iniciais e propostas de valor; há protótipos que representam a concepção de uma interação a partir de histórias, histórias em quadrinhos ou mapas de fluxos e há protótipos que se aproximam do artefato final, sendo inclusive utilizadas linguagens de desenvolvimento para realizá-lo.

Na etapa seguinte, que visa iniciar a implementação, os protótipos são testados com seus usuários. Essa etapa é essencial para o projeto, pois diminui a possibilidade de que problemas relacionados à usabilidade do artefato apareçam somente após investimento de tempo e recursos na implementação e requeiram correções com maior custo. As descobertas obtidas na avaliação podem levar a ações corretivas no protótipo, reformulação das ideias ou redefinição do problema, em um processo iterativo até que a solução seja validada e possa ser implementada. O grau de fidelidade e de presença de funcionalidades do protótipo dependerá da maturidade da solução, do quanto já foi validado pelos usuários nas iterações anteriores.

O processo do Design Thinking como um todo pode ser representado no formato de um diamante duplo (Figura 3.1), sendo que cada diamante corresponde a uma macro-etapa do processo: definição e solução. O formato é devido às divergências e convergências que ocorrem de acordo com a quantidade de informações obtidas ou definidas em cada etapa. Na primeira etapa do processo, o designer parte de algo definido, o desafio do projeto. A partir dessa definição, ao longo da realização da etapa de pesquisa, surgem diversas coletas de insights que resultam em uma divergência. Na etapa seguinte ocorre uma convergência desses *insights*, a partir da síntese e da análise, que resultam na definição do problema a ser resolvido.

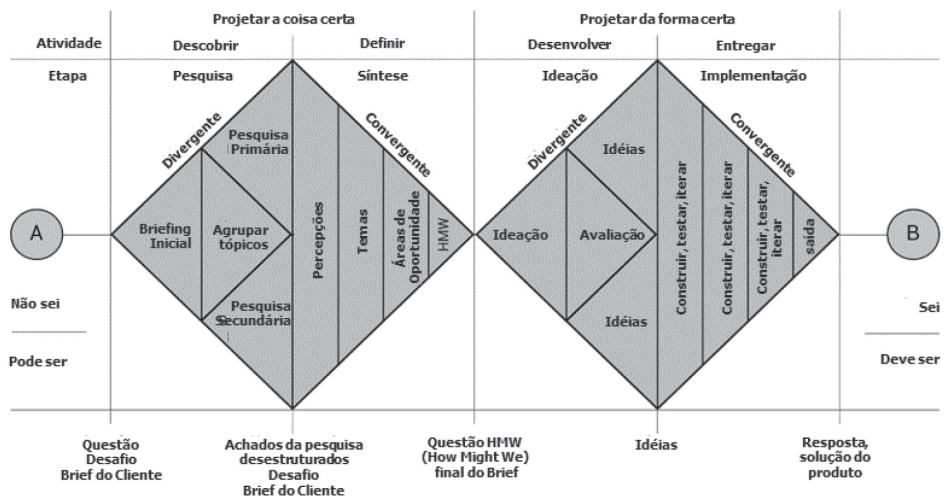


Figura 3.1: Processo do Design Thinking no formato do diamante duplo.
Fonte: Traduzido de Nessler, 2016

Na fase de ideação ocorre novamente uma divergência, pois, para resolver o problema definido, são geradas e selecionadas diversas ideias. O movimento da etapa seguinte é novamente convergente, pois visa à implementação de uma hipótese de solução validada após passar por iterações com elaboração e teste de protótipos.

3.4. Design Science Research: desenvolvendo artefato baseado em conjecturas teóricas visando resolver um problema num dado contexto

Em DSR, o pesquisador está comprometido com dois objetivos: resolver um problema prático num contexto específico por meio de um artefato, e gerar novo conhecimento científico. Ao final, os indivíduos envolvidos com o problema devem considerar que o artefato é satisfatório e a comunidade acadêmica deve reconhecer como confiável e válido o conhecimento gerado (Dresch et al., 2015, p. 63). Desta forma, em DSR dois ciclos se inter-relacionam: um sobre o projeto do artefato (Ciclo de Design, ou Ciclo de Engenharia), cujo objetivo é projetar um artefato para solucionar um problema real em um determinado contexto ou, pelo menos, contribuir para reduzi-lo; e outro sobre a elaboração de conjecturas teóricas relacionadas ao comportamento humano ou organizacional (Ciclo de Conhecimento, ou Ciclo do Rigor). A inter-relação entre estes ciclos, representada na Figura 3.2, indica que as conjecturas teóricas subsidiam o projeto do artefato, e o uso do artefato, por sua vez, possibilita investigar as conjecturas teóricas.

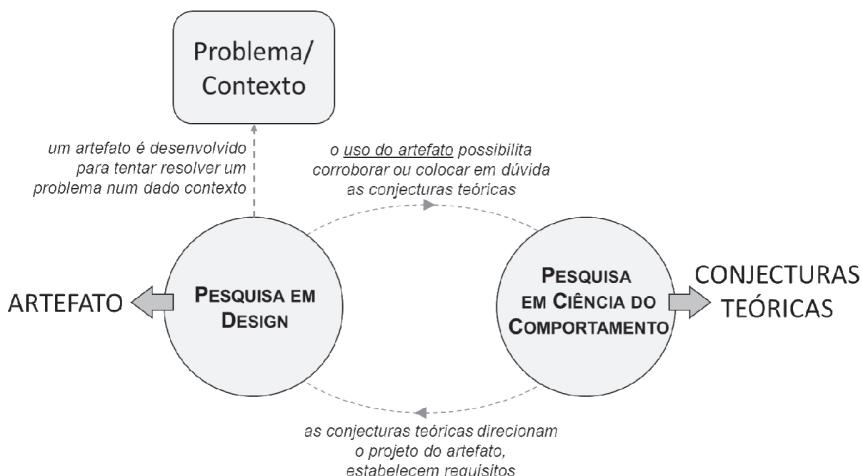


Figura 3.2. Ciclos em Design Science Research.

Fonte: Adaptado de Hevner e Chatterjee, 2010, p.11, e Wieringa, 2014, p.14.

O Ciclo do Design (Hevner, 2007), também chamado de Ciclo de Engenharia (Wieringa; 2014), se volta para o projeto e desenvolvimento do artefato, bem como sua avaliação visa a identificação de melhorias (refinamento do projeto).

Este processo pode ser apoiado pelo *Design Thinking*, descrito na seção anterior. Wieringa (2014) caracteriza este processo pelas etapas listadas na Figura 3.3.



Figura 3.3 Etapas do Ciclo de Engenharia (Wieringa, 2014, p.28).

Fonte: Adaptado de Wieringa, 2014, p.28 e p.60.

Em DSR não se objetiva apenas a aplicação de conhecimentos para o desenvolvimento de um artefato; mas também a evolução do corpo de conhecimento da área da pesquisa (Dresch et al., 2015). O Ciclo do Rigor (Hevner, 2007), também chamado de Ciclo do Conhecimento ou Ciclo Empírico (Wieringa, 2014), baseia-se em teorias e métodos científicos para garantir que a condução da pesquisa seja feita em consonância com os padrões de rigor teórico e metodológico de uma investigação científica. Um dos objetivos das pesquisas em DSR é alimentar a base de conhecimento da área da pesquisa (Gregor e Hevner, 2013), então o pesquisador não pode ignorar os meta-artefatos da sua área de atuação, e os artefatos e processos já existentes na base de conhecimento devem ser visitados para que o pesquisador possa contribuir de fato para a base de conhecimento, senão será apenas a construção de mais um artefato e não de uma pesquisa que contribua para o avanço do conhecimento científico (Hevner, 2007). Wieringa (2014) organiza o Ciclo Empírico em 7 passos (Figura 3.4), embora não o caracterize como um método de pesquisa.



Figura 3.4. Etapas do Ciclo Empírico.
Fonte: Adaptado de WIERINGA, 2014, p.112

Além destes dois ciclos, Hevner (2007) identifica também o Ciclo de Relevância, conforme esquematizado na Figura 3.5. O Ciclo de Relevância relaciona-se ao contexto para o qual se projeta o artefato em DSR. Este ciclo deve ser o primeiro, pois nele são identificados os critérios para aceitação dos resultados alcançados com o artefato (Hevner, 2007). Os critérios de aceitação servem para a identificação da necessidade de mais uma iteração para evolução do artefato (Alturki, 2012). Importante ressaltar que o pesquisador deverá considerar o contexto ao pensar o artefato para que a interação artefato-contexto ocorra de forma a atingir o objetivo da pesquisa (Wieringa, 2014).

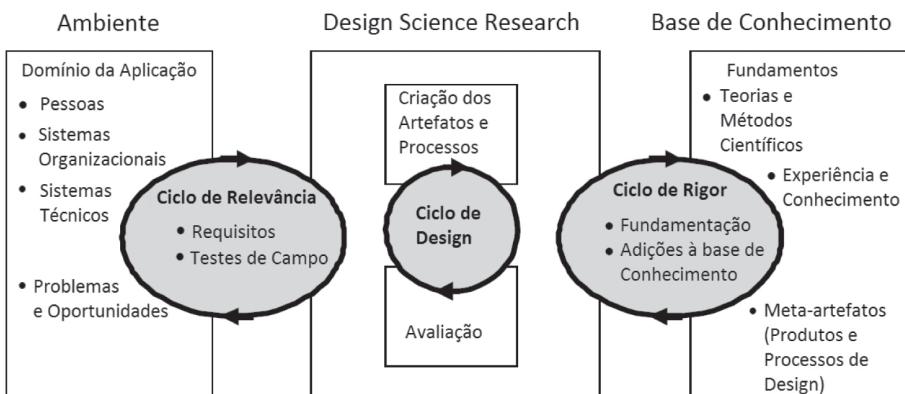


Figura 3.5. Ciclo de Relevância, Design e Rigor.
Fonte: traduzido de Hevner, 2007

Desta maneira, é necessário realizar três avaliações em pesquisas concebidas no paradigma DSR, conforme esquematizado na Figura 3.6:

se o artefato atende aos requisitos; se o problema foi resolvido satisfatoriamente; e se as conjecturas teóricas parecem válidas.

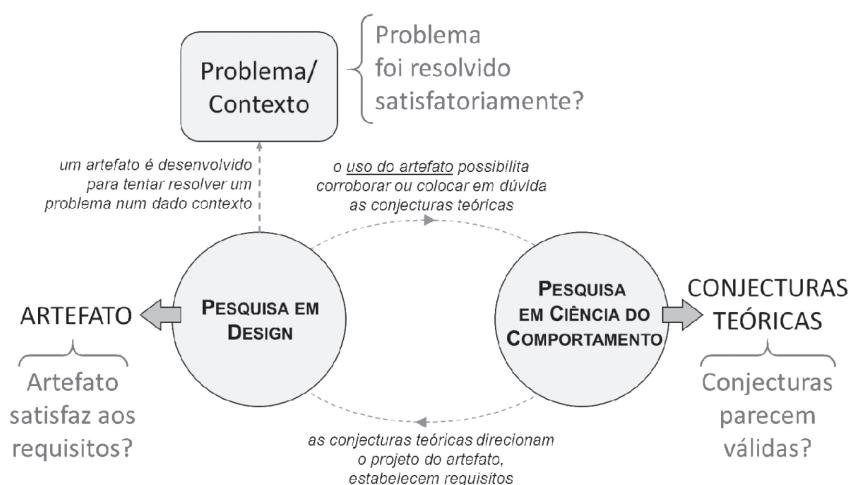


Figura 3.6. Avaliações em DSR.

Fonte: Adaptado de Hevner e Chatterjee, 2010, p.11 e WIERINGA, 2014, p.14.

Por exemplo, quando o artefato proposto é um sistema computacional, como realizado em várias pesquisas em Sistemas de Informação, o pesquisador precisará avaliar empiricamente se o sistema projetado atende aos requisitos (tanto funcionais como não-funcionais). Se o artefato não atende às demandas (por exemplo, o artefato apresenta problemas graves de usabilidade), pode ficar comprometida a resolução do problema e inviabilizada a avaliação das conjecturas teóricas que o artefato operacionaliza. Para essa avaliação do sistema computacional, pode ser feito um teste unitário, teste de integração, uma avaliação heurística, um teste de usabilidade, entre outros, ou investigar a aceitação do artefato com base em modelos de aceitação de tecnologia, tais como TAM (Modelo de Aceitação de Tecnologia) (Davis, 1989) e UTAUT (Teoria Unificada de Aceitação e Uso de Tecnologia) (Venkatesh et al., 2003; Venkatesh et al., 2012). Já para avaliar se o problema foi resolvido e se as conjecturas teóricas são válidas, é preciso fazer uso do artefato proposto. Se o artefato for um sistema computacional, seu uso pode ser efetivado por meio de testes laboratoriais, oficinas ou casos reais, empregando um método de pesquisa conhecido, como Experimento, Etnografia ou Estudo de Caso, ou empregando algum instrumento ou técnica de coleta de dados como

Teste, Medição, Questionário, Entrevista, Grupo Focal, Observação Direta. Cabe ressaltar que em DSR não é pressuposta uma técnica específica para as avaliações; cabe ao pesquisador a responsabilidade de bricolar os dispositivos e instrumentos para realizar as investigações empíricas necessárias. “*A bricolagem permite que as circunstâncias deem forma aos métodos empregados.*” (Neira e Lippi, 2012)

3.5. Métodos de pesquisa em Design Science Research

Alguns métodos já foram e estão sendo propostos para organizar as etapas de uma pesquisa em DSR, conforme os exemplos relacionados na Figura 3.7.

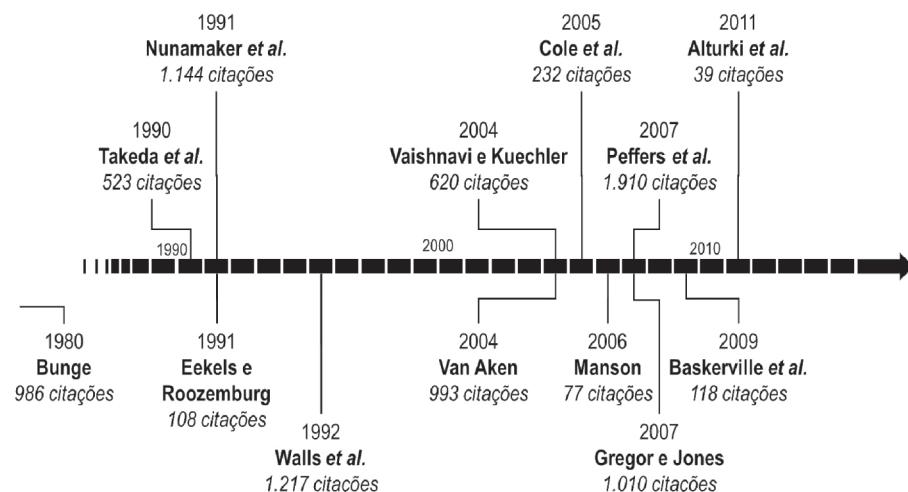


Figura 3.7. Métodos para a realização de pesquisas em DSR¹³

Fonte: Adaptado de Dresch, 2015, p.53¹⁴

Embora não haja um método consensual e consagrado sobre como fazer pesquisa em DSR, Dresch e colaboradores (2015, p.92) identificam algumas etapas recorrentes entre os diferentes métodos:

- Definição do problema;
- Revisão da literatura ou busca por teorias existentes;
- Sugestões de possíveis soluções;
- Desenvolvimento;

¹³ Quantidades de citações obtidas por busca no Google Acadêmico em 28/08/2016.

¹⁴ Quantidades de citações obtidas por busca no Google Acadêmico em 28/08/2016.

- Avaliação,
- Decisão sobre a melhor solução;
- Reflexão e aprendizagens; e
- Comunicação dos resultados.

Seguir um método conhecido para conduzir uma pesquisa em DSR é útil para apoiar o pesquisador a alcançar o rigor metodológico.

3.6. Evolução de DSR

Na Figura 3.8 apresentamos uma linha do tempo com alguns dos principais autores e obras que mencionamos neste capítulo. Destacamos que algumas dessas obras já foram citadas por mais de mil textos acadêmicos, o que indica a grande influência desses autores e textos. Tais obras podem apoiar um pesquisador que deseja se apropriar de DSR para conceber e realizar suas pesquisas.

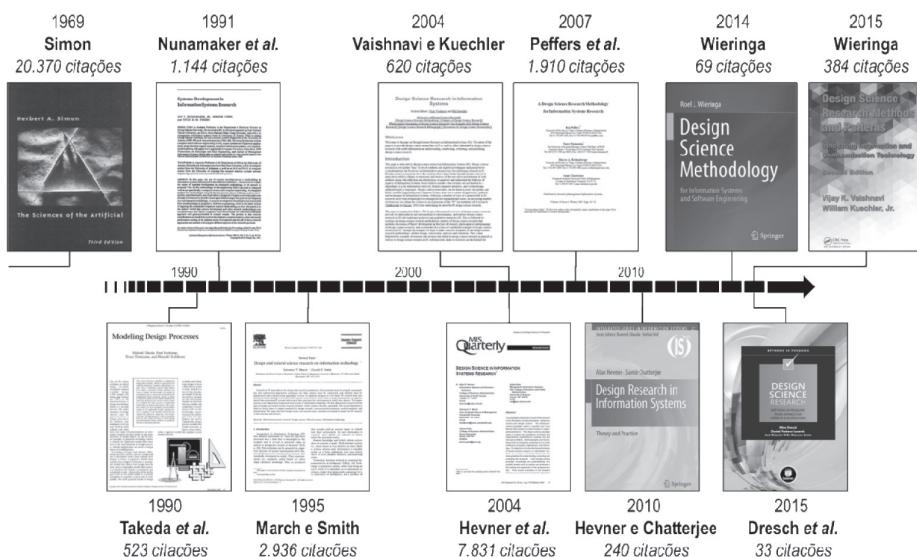


Figura 3.8. Alguns autores e obras relevantes¹⁵ sobre DSR.

Vale alertar que há certas confusões terminológicas e conceituais envolvendo os termos DS e DSR. Dresch e colaboradores (2015) consideram

¹⁵ Quantidades de citações obtidas por busca no Google Acadêmico em 28/08/2016.

que o paradigma epistemológico é DS, e empregam o termo DSR para se referirem ao método de pesquisa que se apoia no paradigma DS. Bax (2014) se refere à DSR como um paradigma, mas em alguns momentos caracteriza DSR como uma meta-teoria. Alturki (2012) apresenta DSR como uma abordagem para pesquisas, não como um método. A complexidade é tanta que até Hevner, um dos autores mais citados, inicialmente referia-se à DSR como um framework e como uma metodologia (Hevner, 2004) e, nos artigos após 2007, esse autor passa a caracterizar DSR como um paradigma de pesquisa, uma epistemologia e ontologia a partir do qual são derivados métodos de pesquisa (Hevner, 2007). Nós caracterizamos DSR como um paradigma epistemológico, pois entendemos que é uma abordagem para se produzir conhecimento científico, concordando com a posição de Hevner e Chatterjee (2010).

Por fim, queremos ressaltar que DSR não é uma abordagem nova, já vem sendo discutida há meio século. Recentemente, a literatura sobre DSR vem aumentado muito, impulsionada justamente pelo momento que vivenciamos na contemporaneidade em que busca realizar pesquisas para lidar com a complexidade dos problemas e a necessidade da inovação (leia-se desenvolvimento econômico, desenvolvimento social e competitividade global).

Resumo

Neste capítulo chamamos a atenção para o papel da pesquisa científica no contexto da inovação. Discutimos as Ciências do Artificial como uma ciência diferente das Ciências Naturais e das Ciências Sociais, fundamentada no pensamento abdutivo (caracterizado pelo *Design Thinking*). Apresentamos a abordagem de pesquisa Design Science Research, que visa o desenvolvimento de pesquisas rigorosas e úteis centradas no desenvolvimento de artefatos inovadores.

Leituras Recomendadas

- **Design Science Research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia.** (Dresch et al., 2015). Esse livro, em português, apresenta uma boa introdução sobre DSR, sendo discutidos os aspectos filosóficos, epistemológicos e metodológicos dessa abordagem.

- **Design Thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias** (BROWN, 2010). Este livro apresenta uma introdução ao Design Thinking. Escrito pelo CEO da Ideo, consultoria de design pioneira em adotar e divulgar este processo para gerar soluções inovadoras de forma colaborativa e centrada no usuário. O livro é dividido em duas partes, sendo que a primeira descreve o Design Thinking, sua origem, características e etapas; e a segunda mostra aplicações práticas, incluindo estudos de caso.

Referências

- Alturki, A., A Design Science Research Roadmap. In: PACIS 2012 Proceedings. Disponível em <<http://aisel.aisnet.org/pacis2012/190>>. Acessado em 1 nov 2016.
- Bax, M. P. Design Science: filosofia da pesquisa em ciência da informação e tecnologia. In: XV ENANCIB - Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação. Belo Horizonte, 2014.
- Baskerville, R. What Design Science is not. In: European Journal of Information Systems (2008), n.17, p.441–443, 2008.
- Brown, T. Design Thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- Buchnan, R. Wicked Problems in Design Thinking. In: Design Issues, n.8, n.2. Boston, EUA: MIT Press, 1992.
- Davis, F. D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. In: MIS Quarterly, v.13, n.3, p.319-339, 1989.
- Dresch, A., Lacerda, D.P., Antunes_Júnior, J.A.V. Design Science research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia. Porto Alegre: Bookman, 2015.
- G1. Físicos que descobriram a massa de neutrinos levam Prêmio Nobel. In: Ciência e Saúde, G1, Globo. Documento online: <<http://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2015/10/fisicos-que-descobri->>

ram-massa-de-neutrinos-particulas-fantasma.html>. Acessado em 1 nov 2016.

Gregor, S., Hevner, A. R. Positioning and Presenting Design Science Research for Maximum Impact. In: MIS Quarterly, v.37, n.2, p. 337-355, Jun 2013.

Hevner, A., March, S., Park, J., et al. Design Science in Information Systems Research. In: MIS Quarterly, v.28, 2004.

Hevner, A. R. A Three Cycle View of Design Science Research. In: Scandinavian Journal of Information Systems, v.19, 2007.

Hevner, A., Chatterjee, S. Design Research in Information Systems. In: Integrated Series in Information Systems, v.22, 2010.

Hodgkinson, G. P.; Kerriot, P.; Anderson, N. Re-aligning the stakeholders in management research: lessons from industrial, work and organizational psychology. In: British Journal of Management, v. 12, p. 41-48, 2001.

Neira, M.G.; Lippi, B. G. Tecendo a Colcha de Retalhos: a bricolagem como alternativa para a pesquisa educacional. In: Educ. Real., Porto Alegre, v. 37, n. 2, p. 607-625, maio/ago. 2012.

Nessler, D. How to apply a design thinking, HCD, UX or any creative process from scratch. In: DXD – Digital eXperience Design at medium.com [blog]. Disponível em: <<https://medium.com/digital-experience-design/how-to-apply-a-design-thinking-hcd-ux-or-any-creative-process-from-scratch-b8786efbf812#.y4jvj3v6y>>. Acessado em 1 nov 2016.

Peffers, K., Tuunanen T., Rothenberger M. A. et al. A design science research methodology for information systems research. In: Journal of Management Information Systems (JMIS) 24 (3), p. 45–77, 2008.

Simon, H. A. The sciences of the artificial, 3. ed. Cambridge: MIT Press, 1996.

Vaishnavi, V. K., Kuechler, Jr. W. Design Science Research in Information Systems. 2004. Documento online: <<http://desrist.org/design-research-in-information-systems/>>. Acessado em 1 nov 2016.

Vaishnavi, V. K., Kuechler, Jr. W. Design Science Research Methods and Patterns - Innovating Information and Communication Technology, 2.ed. CRC Press, Boca Raton, FL, 2015.

Vasconcelos, F.C. Relevância e rigor na academia. Rev. adm. empres., v.49, n.1. São Paulo, 2009.

Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B. et al. User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. In: MIS Quarterly (27:3), p. 425-478, 2003

Venkatesh, V., Thong, J Y. L., Xu, X. Consumer acceptance and use of information technology: extending the unified theory of acceptance and use of technology. MIS Quarterly, v.36, n.1, p. 157-178, 2012.

Wikipedia. Herbert A. Simon. Documento online: <https://en.wikipedia.org/wiki/Herbert_A._Simon> Acessado em 1 nov 2016.

4

Propriedade Intelectual e Busca de Informação Tecnológica na área da Computação

Maria Augusta Silveira Netto Nunes, Rita Pinheiro-Machado

Objetivos. Este capítulo se propõe a introduzir os conceitos de Propriedade Intelectual e seus principais ativos de proteção vinculados à Computação. Adicionalmente, introduz a importância do uso estratégico das informações contidas em documentos de Patentes por meio da busca de informação tecnológica.

4.1. Propriedade Intelectual e a Academia

Atualmente, há uma latente preocupação em preparar uma nova geração empreendedora dentre os jovens recém-formados nas universidades do país, com uma demanda por um empreendedorismo engajado e vinculado à apropriação do conhecimento produzido nas Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT) brasileiras. Um dos problemas encontrados é que, apesar dessa latente preocupação, esse mesmo público jovem, frequentemente, não é estimulado a empreender e, inclusive por esse motivo, não detecta nem entende a importância da apropriação intelectual das tecnologias geradas nas universidades para a geração de novos produtos ou serviços para mercados emergentes e inovadores, tanto no país quanto fora dele. Nesse cenário, veem-se jovens formandos que apenas assumem o papel de consumidores de tecnologia, transferindo o papel de agentes empreendedores de mudança e inovação para outrem, e não assumindo seu papel social ativo na produção tecnológica de seu país, apesar do potencial intelectual existente em nossas ICT.

O Brasil, historicamente, por meio de seus órgãos nacionais ligados à Educação, Ciência e Tecnologia tem fomentado e cobrado dos pesquisadores das ICT o aumento da produção científica, negligenciando até uma década atrás, a apropriação intelectual do conhecimento produzido

antes da publicação destes via artigos científicos, por exemplo. Segundo a UNESCO (2010), o Brasil, em 2002, produzia 1,7% dos artigos publicados mundialmente indexados pela Thomson Reuters; em 2008, perfazia 2,7% dos artigos mundiais, um aumento de cerca de 60%. E, o cenário continuou crescente, visto que o país colaborou com 2,9% dos artigos mundiais publicados em 2014, embora a velocidade de crescimento tenha diminuído (UNESCO, 2015). Já o cenário americano é, tradicionalmente, o mais robusto do mundo, em 2005, os EUA (Estados Unidos da América) contribuiu com 30,6% dos artigos indexados. E em 2014, correspondeu a 25,3% do total mundial. Porém, mesmo que a contribuição percentual esteja caindo, ainda é o país que mais produz conhecimentos técnico-científicos (UNESCO, 2015).

Enquanto o Brasil tem apresentado uma tendência crescente na representatividade mundial de artigos científicos, dobrando desde 2005, como visto, o inverso vem ocorrendo nos EUA. Isso quer dizer, que este está produzindo menos artigos. Entretanto, estão aumentando a aprovação do conhecimento por meio de Patentes, tanto que tem mantido uma média de 50% das concessões nos últimos 15 anos, segundo dados do USPTO (do inglês, *United States Patent and Trademark Office*) (UNESCO, 2015). Porém, no caso do Brasil, apesar da contribuição científica anual ser crescente, este crescimento não se reflete em desenvolvimento tecnológico. Segundo dados apresentados pelos mesmos autores, em 2014, o Brasil foi responsável por apenas 0,1% das Patentes concedidas pelo Escritório Americano.

O cenário apresentado mostra que cerca de 50% das Patentes mundiais são americanas e que eles geram em torno de 25% de conhecimento científico do mundo via artigos científicos indexados. Dessa forma, seguindo o raciocínio anterior, cada artigo americano supõe-se que gere em torno de duas Patentes, grosso modo. Ainda, segundo o *National Science Foundation* (NSF, 2016), 35,5% dos artigos americanos em revistas qualificadas são em coautoria com brasileiros. O que coloca o Brasil em desvantagem maior ainda.

O povo brasileiro é criativo e, mesmo sem perceber, genuinamente empreendedor. Quando os alunos das universidades brasileiras têm a oportunidade de aperfeiçoar seus estudos no exterior, muitos podem lá permanecer seduzidos pelas oportunidades e recursos tanto no ambiente

acadêmico quanto produtivo, já que no exterior, frequentemente, as empresas investem em pesquisas, pois são elas que alavancam a inovação. Sem pesquisa, a inovação não ocorre e a mesmice perpetua.

Uma proposta interessante, então, é estimular que alunos e professores que vão para o exterior para aperfeiçoamento, tenham efetivo interesse em voltar para o Brasil. Empreender poderia ser uma possibilidade para estimular o retorno, já que o Brasil é um grande mercado consumidor mundial almejado por muitas empresas estrangeiras.

Segundo a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI / WIPO do inglês *World Intellectual Property Organization*)¹⁶, o Brasil está ranqueado em 70º lugar em inovação; enquanto os EUA está em 5º. Ainda, segundo a mesma fonte, comparado com outras economias emergentes, o Brasil está menos focado na apropriação intelectual via Patentes, do que na publicação de artigos, conforme apontado anteriormente. Entretanto, apenas artigos não fazem o Brasil mais competitivo internacionalmente, e não o direciona rumo à inovação. Considerando-se que quase nada foi apropriado dos 2,9% de artigos no contexto mundial publicados pelo Brasil, segundo a OMPI (2015), e que apenas 0,1% das Patentes concedidas pelo USPTO são brasileiras, há uma crescente preocupação que o gasto de dinheiro público em atividades de Ciência e Tecnologia (C&T) não esteja sendo capaz de retroalimentar o processo. Ou seja, considerando-se que a pesquisa científica brasileira poderia gerar novos produtos e processos e que esses, por conseguinte, seriam, então, transferidos para a indústria, que, finalmente, os colocaria como uma inovação no mercado e, assim, geraria *royalties*, esse processo completo realimentaria, com recursos financeiros, a continuação das pesquisas científicas brasileiras.

A apropriação intelectual por meio de Patente nada mais é do que um sistema legal de apropriação da criação de um produto ou processo para que possa ser industrializado e vendido ao consumidor, possibilitando a retroalimentação do processo criação-proteção-transferência (Nunes e outros, 2013). Esse cenário, infelizmente, não é recorrente no Brasil, pois as universidades brasileiras não produzem empreendedores no país, já que não se preocupam com o desenvolvimento deles durante

¹⁶ Uma das 16 agências especializadas das Organizações das Nações Unidas (ONU) e se ocupa do uso da Propriedade Intelectual como meio de estimular a inovação e a criatividade. Maiores informações via: <http://www.wipo.int/portal/en/index.html>.

seus anos de formação/graduação. Portanto, acredita-se que é preciso focar na compreensão do processo de inovação e de apropriação intelectual, aspectos fundamentais para o empreendedorismo. Dessa forma, esse capítulo se propõe a introduzir os conceitos de Propriedade Intelectual e suas formas de proteção, principalmente, aquelas vinculadas à Computação. E, adicionalmente, introduzir o uso da informação tecnológica contida em bases de dados de Marcas e Patentes como forma de busca de informações tecnológica para construção do estado da técnica da tecnologia, apontando possibilidades emergentes para apropriação de ativos intelectuais, pistas para inovação mercadológica e transferência para indústria, entre outras.

4.2. O Mundo da Propriedade Intelectual

O que significa “Propriedade Intelectual”? Refere-se, em sentido amplo, ao sistema legal de direitos de proteção dos interesses dos criadores sobre todas as formas de criação do espírito humano, sejam estas relacionadas à arte, ciência ou tecnologia. A OMPI (2016) define Propriedade Intelectual (PI) como

a soma dos direitos relativos às obras literárias, artísticas e científicas, às interpretações dos artistas intérpretes e às execuções dos artistas executantes, aos fonogramas e às emissões de radiodifusão, às invenções em todos os domínios da atividade humana, às descobertas científicas, aos desenhos e modelos industriais, às marcas industriais, comerciais e de serviço, bem como às firmas comerciais e denominações comerciais, à proteção contra a concorrência desleal e todos os outros direitos inerentes à atividade intelectual nos domínios industrial, científico, literário e artístico.

Cabe lembrar que todas as formas de proteção intelectual, necessariamente, precisam de proteção jurídica para o reconhecimento dos direitos de propriedade. Assim como a Constituição Federal de 1988 reconhece a propriedade de qualquer bem material, como uma casa, por exemplo, também garante ao titular de um bem imaterial

(aquele que é baseado em conhecimento), o direito de propriedade correspondente.

Como o mundo da PI é abrangente, para melhor compreensão, foram estabelecidos três grandes grupos (Figura 4.1), a saber:

- (i) Direitos Autorais e Conexos: que envolve legislações específicas de proteção de Obras Literárias, Artísticas, Arquitetônicas, Musicais, Programas de Computador, Base de Dados, entre outras, além de suas interpretações (Leis 9.610/1998¹⁷ e 12.853/2013¹⁸; e, Lei 9.609/1998¹⁹, específica para Programa de Computador);
- (ii) Proteção *Sui generis*: que envolve legislações específicas de proteção para variedades de plantas não existentes na natureza, conhecidas como Cultivares (Lei 9.456/1997²⁰), Topografia de Circuito Integrado (Lei 11.484/2007²¹) e, Conhecimento Tradicional e Folclore (Lei 13.123/2015²²); e,
- (iii) Propriedade Industrial: que se encontra regulamentada pela Lei de Propriedade Industrial (LPI nº 9.279/1996²³) que trata da proteção por Patentes, Desenho Industrial, Indicações Geográficas, Marcas, e que regula a Averbação de contratos e as franquias.

¹⁷ Lei de Direito Autoral (LDA) de 19 de fevereiro de 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9610.htm. Acesso em: 17 jul. 2016.

¹⁸ Lei de gestão coletiva de direitos autorais de 14 de agosto de 2013. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12853.htm. Acesso em: 17 jul 2016.

¹⁹ Lei de Programa de Computador de 19 de fevereiro de 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9609.htm. Acesso em: 17 jul. 2016.

²⁰ Lei de Cultivares nº 9.456 de 25 de abril de 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9456.htm. Acesso em: 17 jul. 2016.

²¹ Lei de Topografia de Circuito Integrado nº 11.484 de 31 de maio de 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11484.htm. Acesso em: 17 jul 2016.

²² Lei nº 13.123 de 20 de maio de 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13123.htm. Acesso em: 17 jul 2016.

²³ Lei de Propriedade Industrial (LPI) nº 9.279 de 14 de maio de 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9279.htm. Acesso em: 17 jul 2016.

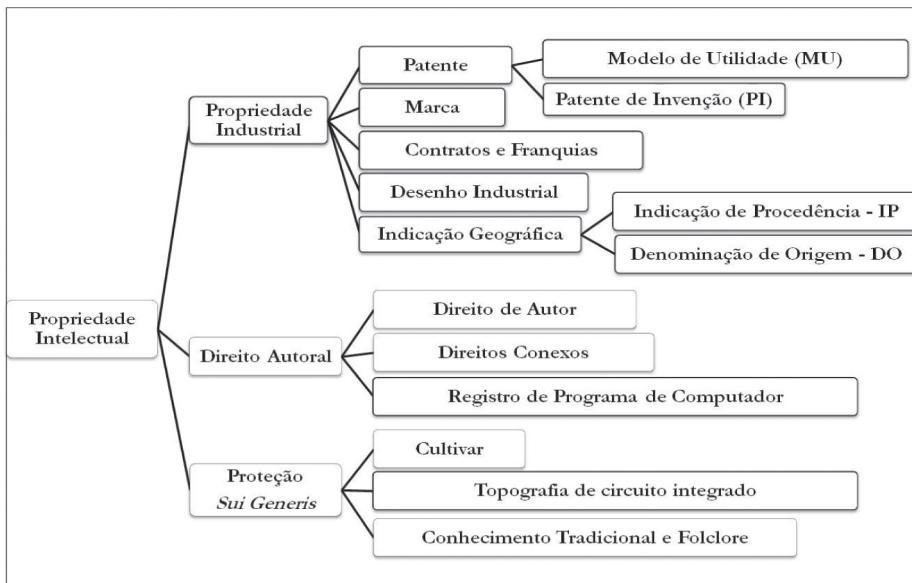


Figura 4.1. A Propriedade Intelectual e suas divisões.

No Brasil, as Instituições que têm competência legal para conceder proteção às diferentes formas de criação podem variar dependendo do tipo, a saber:

- Obra Literária e Artística - a Lei de Direitos Autorais - LDA (nº 9.610/1998), no Art. 17 determina que o autor da obra pode registrar, conforme sua natureza, na Biblioteca Nacional, na Escola de Música, na Escola de Belas Artes da Universidade Federal do Rio de Janeiro, no Instituto Nacional do Cinema, ou no Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.
- Programa de Computador é a única forma de Direito Autoral cujo registro é solicitado no INPI, segundo a Lei nº 9.609/1998.
- Cultivar – que é uma forma de proteção *Sui generis* para novas variedades de plantas, está prevista na Lei nº 9.456/1997 que em seu Art. 45 cria o Serviço Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC) no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) onde é solicitado esse tipo de registro.
- Conhecimento Tradicional – a proteção a este tipo de conhecimento encontra-se regrada pela Lei 13.123/2015 (Art. 6) que estabelece o

Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGEN) no âmbito do Ministério do Meio Ambiente para este fim.

- e) Marca, Patente, Desenho Industrial, Indicação Geográfica e Averbação de Contrato e Franquia – essas formas de proteção são regulamentadas pela Lei de Propriedade Industrial (LPI) nº 9.279/1996, que determina o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), uma Autarquia Federal ligada ao Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC) para concessões de Patentes de Invenção (PI) e de Modelo de Utilidade (MU), e para registro de Marcas, Desenho Industrial (DI), Indicação Geográfica (IG) e averbação de contratos.
- f) Topografia de Circuito Integrado – Apesar desta forma de proteção ser do tipo *Sui generis*, a Lei nº 11.484/2007 definiu que seu registro deve também ser realizado no INPI.

O INPI é uma autarquia federal ligada ao Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC) e tem como atribuição principal conceder direitos de propriedade, desde que as solicitações estejam dentro do estabelecido pela Lei, para cada uma das possíveis formas de proteção.

Em Ciência da Computação, há vários ativos passíveis de apropriação. Entretanto esses ativos nem sempre são evidentes, e muitas vezes a possibilidade de apropriação é desconhecida pelos desenvolvedores dos softwares e hardwares. A seguir serão apresentados os diferentes tipos de ativos apropriáveis nesse setor tecnológico.

4.3. Propriedade Intelectual e Ciência da Computação

4.3.1 Marcas

Um software que possui uma Marca registrada geralmente possui maior valor agregado. Porém, o que é Marca? Marca é um sinal distintivo que permite ao consumidor diferenciar os produtos ou serviços oferecidos/prestados por diferentes empresas, distinguindo-o dos produtos ou serviços de seus concorrentes.

As Marcas podem ser constituídas por letras, palavras, nomes, imagens, símbolos, cores, formas gráficas ou uma combinação destes elementos. E são classificadas em quatro tipos, quanto a sua natureza (Tabela 4.1).

Tabela 4.1. Marcas quanto à natureza

(i) <u>Marca de Produto</u> que é usada para distinguir um produto de outro idêntico, semelhante ou afim, de origem diversa, por exemplo, BROffice;	
(ii) <u>Marca de Serviço</u> que serve para distinguir de outro serviço idêntico, semelhante ou afim, de origem diversa, como a que identifica os diferentes Bancos, por exemplo;	
(iii) <u>Marca de Certificação</u> tem como função informar ao público que o produto/serviço distinguido pela Marca está de acordo com normas ou padrões técnicos específicos, como por exemplo, a Marca Inmetro; e,	
(iv) <u>Marca Coletiva</u> que é um sinal distintivo que indica que um produto ou serviço provém de ou é prestado por um membro da Associação titular da Marca, o que o distingue de outros produtos ou serviços similares, por exemplo, a Marca da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.	

As Marcas também se classificam quanto à apresentação, como na Tabela 4.2.:

Tabela 4.2. Marcas quanto à apresentação

(i) <u>Marca Nominativa</u> é aquela formada por palavras, neologismos e combinações de letras e números;	
(ii) <u>Marca Figurativa</u> pode ser um desenho, imagem, ideograma, forma fantasiosa ou figurativa de letra ou algarismo, palavras com letras de diferentes alfabetos;	
(iii) <u>Marca Mista</u> é a combinação de imagem e palavra; e,	
(iv) <u>Marca Tridimensional</u> que protege a forma de um produto, quando esta é capaz de distingui-lo de outros semelhantes.	

A Marca registrada no INPI tem validade inicial de 10 anos e só é válida no território nacional. No entanto, diferente de outros ativos, o registro pode ser prorrogado indefinidamente, desde que no último ano ou nos seis meses subsequentes ao fim da vigência, o titular solicite a prorrogação do prazo, que é concedido por mais 10 anos, reiniciando o ciclo. Entretanto, o detentor precisa efetivamente usar a Marca no segmento para o qual a registrou, sob a pena de perder o direito a ela, caso alguém reclame a falta de uso.

Outro aspecto relevante é que a Marca pode caducar se uma pessoa com legítimo interesse no uso desta, provar que depois de 5 (cinco) anos do registro ocorrem as seguintes situações: (i) a Marca não foi usada no Brasil; (ii) o uso foi interrompido; ou se, (iii) tiver sido usada com modificação do que foi registrado no INPI.

A Marca também pode se tornar nula após o registro, caso tenha sido concedido em desacordo com a lei. Geralmente, isso ocorre quando alguém se sente prejudicado ou entende que sua propriedade foi copiada, por exemplo. A solicitação para a nulidade do registro pode ser realizada por processo administrativo em até 180 dias após o registro, ou por ação judicial de nulidade, até 5 anos após a Marca ter sido registrada.

Para quem pretende registrar uma Marca é importante saber que sempre antes da criação e solicitação de registro é importante realizar uma busca prévia no Banco de Marcas do INPI para verificar se não existe similar depositado.

Outra informação importante, e que deve ser levada em consideração, é que o INPI adota uma classificação internacional para organização das solicitações e registros de Marca, a Classificação de Nice (NCL, do inglês *Nice Classification*)²⁴. Essa classificação deve ser utilizada para a realização das buscas prévias, sendo de uso obrigatório no depósito do pedido de registro de Marca. Durante o exame do pedido de registro, o INPI utilizará a classe indicada para verificar a existência de registros anteriores. Ademais, outras empresas usam essa classificação para identificar pedidos de registro que podem entrar em conflito com os seus direitos,

²⁴ A Classificação de Nice está na 10^a edição (NCL-10) e é composta de 34 classes de produtos e 11 de serviços. Tais classes são amplas e são acompanhadas de especificação dos produtos e serviços ali contidos. A NCL está disponível no sítio eletrônico do INPI (www.inpi.gov.br).

como registros de marca já concedidos, nomes comerciais, direitos de autor, nomes de pessoas famosas, etc.

É um ativo importante para os desenvolvedores de novos produtos e processos no âmbito da Ciência da Computação, visto que diversos aplicativos, programas, entre outros produtos, são criados pelos jovens acadêmicos e empreendedores que desconhecem a importância de solicitar um Registro de Marca.²⁵

4.3.2. Desenho Industrial

Um *software* pode ter um registro de Desenho Industrial (DI) agregado. Considera-se Desenho Industrial a forma plástica ornamental de um objeto ou o conjunto ornamental de linhas e cores que possa ser aplicado a um produto, proporcionando resultado visual novo e original na sua configuração externa e que possa ser produzido industrialmente (INPI, 2016).

O Registro de DI é um título de propriedade temporária, outorgado pelo Estado e válido apenas no país onde foi concedido. O registro é válido por 10 (dez) anos contados a partir da data do depósito, prorrogáveis por mais 3 (três) períodos sucessivos de 5 (cinco) anos, até atingir o prazo máximo de 25 (vinte e cinco) anos contados da data do depósito (Art. 108 da LPI). E durante o prazo de vigência, o titular tem o direito de excluir terceiros, de atos relativos à matéria protegida, tais como fabricação, comercialização, importação, uso, venda, etc.

A busca prévia não é obrigatória, no entanto, é altamente aconselhável que o interessado a faça antes de efetuar o depósito de DI. É importante saber que durante o exame do pedido não será verificada a existência de solicitação anterior. O interessado poderá obter a concessão de um registro mesmo já existindo um pedido anterior. E nesse caso, pode levar a nulidade do registro, posteriormente. Portanto, é aconselhável realizar a busca prévia para evitar desperdício de tempo e recursos. A busca deverá ser realizada no campo técnico relativo ao objeto do pedido em acordo com a Classificação Nacional para registros disponível no sítio eletrônico do INPI (2016).

²⁵ Mais informações sobre Marcas pela página do INPI (2016); Nunes e outros colaboradores (2016).

O registro poderá sofrer Ação de Nulidade Administrativa em até 5 (cinco) anos, a partir da data da concessão caso terceiros se sintam prejudicados.

É um ativo importante para os desenvolvedores no âmbito da Ciência da Computação, pois aliado à Marca, pode permitir que haja a produção de um produto comercial vinculado aos objetivos e/ou funcionalidade do *software* protegido. Em *games*, por exemplo, um personagem do jogo poderia ser transformado em um boneco; ou algum objeto usado no jogo, como um *skate* ou um patins, poderia também, ser protegido como DI.

4.3.3. Indicação Geográfica

Um *software* pode possuir um selo distintivo relacionando-o a área geográfica onde é produzido, esse tipo de proteção chama-se Indicação Geográfica (IG). A IG é a indicação utilizada em produtos ou serviços que apresentam uma origem geográfica específica e que possuem qualidades e reputação vinculadas ao local geográfico. O reconhecimento de uma IG origina-se do esforço de um grupo de produtores ou de prestadores de serviço de uma dada região com o intuito de defender a reputação de seus produtos ou serviços. Esta forma de proteção jurídica, geralmente, está ligada à cultura de uma região ou ainda de um grupo de pessoas. O bem protegido não é o produto em si, mas o conjunto de fatores que estão associados a ele.

A LPI (Art. 176) instituiu no Brasil o registro de IG tanto para produto quanto para serviço como Propriedade Industrial. A partir de então, cidades e/ou regiões que possuem uma tradição e/ou qualidade na produção de determinado produto ou serviço podem requerer proteção para diferenciação no mercado.

Existem duas formas de IG no Brasil definidos pelos art. 177 e 178 da LPI: (i) Denominação de Origem (DO) que é o nome geográfico de país, cidade, região ou localidade, que designe produto ou serviço cujas qualidades ou características se devam exclusiva ou essencialmente ao meio geográfico, incluídos fatores naturais e humanos; e, (ii) Indicação de Procedência (IP) que é o nome geográfico de país, cidade, região ou localidade, que tenha se tornado conhecido como centro de extração, produção ou fabricação de determinado produto ou de prestação de determinado serviço.

O Brasil concedeu o primeiro selo distintivo de IG para serviços em 2012. Foi o primeiro selo de serviços a ser concedido por um Escritório de Propriedade Intelectual no mundo, todos os outros já concedidos pelos diversos Escritórios eram selos para produtos. O selo distintivo para serviços foi concedido no setor de Serviços de Tecnologia da Informação, com a Indicação de Procedência Porto Digital em Pernambuco (Figura 4.2.). Os softwares produzidos com este selo distintivo têm um valor comercial diferenciado e carregam uma reputação, tendo um valor agregado maior que outros produtos da mesma categoria.



Figura 4.2. Selo distintivo da Indicação de Procedência do Porto Digital do Estado de Pernambuco (INPI, 2016)

Podem requerer o pedido de reconhecimento de um nome geográfico como IG os sindicatos, associações, institutos ou qualquer pessoa jurídica de representatividade coletiva, com legítimo interesse e estabelecida formalmente no território onde foi concedida. Uma IG traz uma série de aspectos positivos à região, tais como:

- a) Aumento do valor agregado dos produtos e serviços, diferenciando-os dos demais;
- b) Preservação das particularidades dos produtos e serviços, patrimônio das regiões específicas;
- c) Valorização das propriedades, aumento do turismo, do padrão tecnológico e da oferta de emprego;
- d) Criação de vínculo de confiança com o consumidor, visto que garante um produto de qualidade com características regionais;
- e) Melhoria na comercialização dos produtos em novos mercados; e,
- f) Aumento de competitividade no mercado internacional.

Em Ciência da Computação a IG pode ser importante também no comércio eletrônico, como no caso de produtos vendidos via web com o selo distintivo da região “reputada”, o site web herda as características

peculiares de apresentação e reputação do produto. Uma característica importante é que a IG não possui prazo de validade.²⁶

4.3.4. Direito Autoral

No Brasil, a Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, conhecida como Lei de Direito Autoral - LDA regula esse tipo de direito, entendendo-se sob esta denominação os Direitos de Autor e os Direitos que lhes são Conexos. Segundo a LDA, os Direitos de Autor visam a prover proteção aos autores (escritores, artistas, compositores musicais, etc.) nas suas obras, além de prover proteção às interpretações de obras de terceiros. As proteções podem ser requeridas para:

- a) Obras literárias, artísticas ou científicas;
- b) Obras coreográficas e pantomímicas;
- c) Composições musicais;
- d) Obras fotográficas e as audiovisuais, inclusive as cinematográficas;
- e) Obras de desenho, pintura, gravura, escultura, litografia e arte cinética;
- f) Ilustrações, cartas geográficas e outras obras da mesma natureza;
- g) Projetos, esboços e obras plásticas concernentes à geografia, engenharia, topografia, arquitetura, paisagismo, cenografia e ciência;
- h) Adaptações, traduções e outras transformações de obras originais, apresentadas como criação intelectual nova;
- i) Coletâneas ou compilações, antologias, encyclopédias, dicionários, bases de dados e outras obras, que se constituam uma nova criação intelectual; e,
- j) Programas de Computador, que além de protegidos pela lei de Direitos Autorais, são tratados por uma legislação específica, a Lei nº 9.609, de 19 de fevereiro de 1998.

Cabe ressaltar que uma obra já tem proteção automática por meio de Direitos de Autor, desde o momento em que foi criada, independentemente de qualquer registro ou formalidade. No entanto, embora opcional, o registro facilita, por exemplo, a solução de disputas quanto à titularidade ou à autoria, transações financeiras, cessões, licenças e transferências

²⁶ Para mais informações, ver o INPI (2016) e em Nunes e outros colaboradores (2016).

de direitos. Conforme apontado anteriormente, o local para solicitação de registro depende do tipo de proteção, como mostra a Tabela 4.3.

Tabela 4.3. Onde registrar Direito Autoral

Criações	Instituições responsáveis pelo registro
Livros e textos	Fundação Biblioteca Nacional - www.bn.br
Filmes	Agência Nacional do Cinema - www.ancine.gov.br
Obras artísticas	Escola de Belas Artes - www.eba.ufrj.br
Partitura de músicas	Escola de Música - www.musica.ufrj.br Fundação Biblioteca Nacional - www.bn.br
Plantas arquitetônicas/projetos	Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura – Unidade da Federação (CREA-UF) - www.confea.org.br
Programas de Computador	Instituto Nacional da Propriedade Industrial - www.inpi.gov.br
Personagens	Biblioteca Nacional - https://www.bn.br/servicos/registro-obra
Base de Dados	Fundação Biblioteca Nacional - www.bn.br

Fonte: adaptado de IEL / SENAI / INPI (2010).

Existem dois tipos de direitos obtidos pelos Direitos de Autor:

- a) **Direitos Morais:** que mantém o vínculo do autor com sua obra indefinidamente. São considerados pessoais, inalienáveis e intransferíveis, ou seja, mesmo que o autor tenha cedido os direitos sobre a sua obra, mantém o Direito Moral de ver seu nome reconhecido e citado;
- b) **Direitos Patrimoniais:** que permitem ao autor a possibilidade de ceder ou licenciar a obra, definitiva ou temporariamente, podendo explorá-la economicamente como desejar. No Brasil, os Direitos de Autor Patrimoniais têm uma limitação temporal: duram pelo período equivalente à vida do autor mais 70 anos após sua morte, contados de 1º de janeiro do ano subsequente ao seu falecimento, obedecida a ordem sucessória da lei civil, segundo a LDA. Após esse prazo, a

obra entra em “domínio público”, isto é, qualquer indivíduo fica livre para usá-la, sem necessitar de autorização do titular. Após a morte do autor, os direitos são transmitidos aos seus sucessores, dentro do prazo de vigência. No caso do Direito Autoral para Programa de Computador a validade é de 50 anos a partir de 1º de janeiro do ano seguinte à sua publicação ou criação, segundo a Lei nº 9.609/1998.

Em Ciência da Computação usa-se Direito Autoral para Registro de Programa de Computador, Registro de Personagem, Registro de Base de Dados, entre outros.²⁷

4.3.5. Topografia de Circuito Integrado

Topografia de Circuito Integrado é um tipo de proteção *Sui generis* que na área da Computação, pode ser vista, vulgarmente, como o desenho formado pelo relevo de um chip. Segundo a Lei 11.484/2007, que dispõe sobre os incentivos às indústrias de equipamentos para TV Digital e de componentes eletrônicos semicondutores e sobre este tipo de proteção

Topografia de Circuito Integrado significa uma série de imagens relacionadas, construídas ou codificadas sob qualquer meio ou forma, que represente a configuração tridimensional das camadas que compõem um circuito integrado, e na qual cada imagem represente, no todo ou em parte, a disposição geométrica ou arranjos da superfície do Circuito Integrado em qualquer estágio de sua concepção ou manufatura.

A proteção da Topografia de Circuito Integrado é concedida por 10 anos contados a partir da data do depósito no INPI ou a data da primeira exploração. O registro também confere ao proprietário o direito exclusivo de explorar o Circuito Integrado durante esse período. As informações para o pedido de registro estão disponíveis no sítio do INPI.

²⁷ Para mais informações, ver o INPI (2016), BN (2016), ECDBD (1996) e em Nunes e outros colaboradores (2016).

Em Ciência da Computação usa-se registro de Topografia de Circuito Integrado na área de Circuitos Digitais²⁸.

4.3.6. Invenções envolvendo software

Invenções envolvendo *software* são muito comuns e característicos em Ciência da Computação. As invenções envolvendo *software* podem ser apropriadas no Brasil por meio do Direito Autoral, como visto anteriormente, e a funcionalidade, por meio Patente.

A Patente é o título legal que documenta e legitima, temporariamente, o direito do criador a uma invenção. O titular tem o direito de impedir terceiros de fabricar, utilizar, importar ou comercializar o invento (produto ou processo) sem consentimento prévio, no país onde o título foi concedido. No Brasil, a LPI define dois tipos:

- a) Patente de Invenção (PI): é uma nova solução para algum problema técnico, que tem que ter: i) novidade absoluta, isto é, deve ter características novas que não sejam conhecidas no corpo dos conhecimentos existentes no seu campo técnico, o chamado “estado da técnica”; ii) atividade inventiva, isto é, não ser óbvia para um especialista no assunto; e. iii) ter aplicação industrial. A concessão tem vigência de 20 anos a contar da data de depósito, ou no mínimo de 10 anos a contar da data de sua concessão. Depois disso, entra em domínio público, e qualquer um pode usar livremente;
- b) Modelo de Utilidade (MU): é uma nova forma, disposição ou projeto que melhora um produto já existente ou traz um aperfeiçoamento na sua aplicação. As características de novidade absoluta e aplicação industrial são também requeridas, porém, com um menor grau de inventividade, visto que se trata de uma melhoria. A concessão é válida por 15 anos da data de depósito, ou no mínimo de 7 anos contados da concessão. Ao final da vigência, entra em domínio público.

Cabe lembrar que a Patente tem validade apenas no território em que foi concedida, mas existem acordos internacionais assinados pelo Brasil que facilitam a obtenção de proteção no exterior, como a Convenção de

²⁸ Para mais informações, ver o INPI (2016 e Nunes e outros colaboradores (2016).

Paris (CUP) e o Tratado Internacional de Cooperação em Patentes (PCT, do inglês *Patent Cooperation Treaty*)²⁹.

No que diz respeito aos softwares, há várias restrições para que um software faça parte de uma invenção. Segundo Ciancio e Freeland (2014), uma solução técnica, em qualquer área da tecnologia, seja de processo ou produto associado ao processo, é passível de proteção por Patente de invenção, segundo Art. 27 da TRIPS, desde que estes não se refiram ao Programa de Computador em si (código fonte), pois o “software é protegido como obra literária pela Convenção de Berna (1975)³⁰ de acordo com o Art. 10 do Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (do inglês, TRIPS).

No Brasil, segundo a Lei de Programa de Computador (9.609/98) Art. 2º “o regime de proteção à Propriedade Intelectual de software é o conferido às obras literárias pela legislação de Direitos Autorais e conexos (Lei 9610/98) vigentes no País, observado o disposto nesta Lei”. Ainda, na Lei de Direito Autoral (9610/98) no Artigo 7º (3) declara que “no domínio das ciências, a proteção das obras recará sobre a forma literária ou artística, não abrangendo o seu conteúdo científico ou técnico, sem prejuízo dos direitos que protegem os demais campos da Propriedade imaterial”. A LPI (9.279/96) determina, no Art. 8º, que “é patenteável a invenção que atenda aos requisitos de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial”, sendo complementada pelo Art. 10 (V) que declara que “não se considera invenção nem modelo de utilidade [...] Programas de Computador em si”, tratado como Direito Autoral.

Entretanto, Ciancio e Freeland (2014) frisam que se o Programa de Computador possui uma solução técnica proposta para um problema particular, e que existe, claramente, um método subjacente que o diferencia da mera expressão autoral dessa solução técnica (código de computador), então essa solução técnica proposta na forma de um método pode ser patenteada, o que caracteriza a funcionalidade do software. Ainda, segundo os autores, o uso do termo Patente de software é inadequado, pois é ambíguo e causa uma “certa confusão”, sendo o termo

²⁹ Mais informações via <http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/pct>. Acesso em 18 jul. 2016.

³⁰ Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/D75699.htm. Acesso em: 17 jul. 2016.

correto a ser adotado o de Patentes envolvendo invenções implementadas por Programa de computador (software).

Conforme a LPI, uma Patente não abrange ideias, mas as características técnicas essenciais que levam a solução do problema técnico. A carta Patente protege contra objetos com funcionalidade iguais ou semelhantes (desde que apresentem características técnicas equivalentes). Para o Direito de Autor, o Programa de Computador não abrange conteúdo científico ou técnico e nem abrange ideias, abrange somente a expressão literal da solução e não protege contra obras com funcionalidades iguais. No caso da Patente, o depósito é obrigatório e o direito emerge do depósito do pedido e após sua concessão a validade é nacional. No Direito de Autor o registro é facultativo e o direito emerge da comprovação da autoria com abrangência internacional (TRIPS/Berna). Ciancio e Freeland (2014) declaram que o manual de Exame DIRPA (Diretoria de Patentes) determina que

a concessão de Patentes de Invenção implementadas por Programas de Computador tem sido admitida pelo INPI há longos anos, isto acontece porque não pode uma invenção ser excluída de proteção legal (desde que atendidos os requisitos legais de patenteabilidade), pelo fato de que para sua implementação, serem usados meios técnicos modernos, no caso o Programa de Computador.

A proteção das invenções envolvendo *software* são complementares, o Direito Autoral para o código-fonte e a Patente para o método que determina a funcionalidade de um *software* (seja ele embarcado ou não). As proteções não são mutuamente exclusivas e são opcionais, segundo Ciancio e Frelander (2014).

4.4. Exemplos de Produtos do Setor protegíveis

4.4.1. Software

Os Programas de Computador são passíveis de diversas formas de proteção. Um *software* de jogo, por exemplo, pode possuir Personagens, que podem ser registrados. Os Personagens, além do nome/título do

Programa, também podem ser transformados em Marcas. O Personagem apresentado como Marca pode garantir um símbolo distintivo e também o vínculo da entre a Marca versus o Personagem. No caso dos Personagens, adicionalmente, estes podem ser transformados em Desenho Industrial, para produzir, bonecos dos personagens ou produtos de esportes, entre outros, vinculados à imagem do personagem, por exemplo.

4.4.2. Domínio de Internet e Territorialidade web

Segundo Nunes (2014), em softwares para comércio eletrônico o registro da Marca é fundamental, pois garante uma âncora ao produto e pode garantir futuramente que um Domínio de Internet adquirido de má fé por uma empresa concorrente possa ser desativado e concedido ao proprietário original da Marca adquirida anteriormente³¹.

No Brasil, a validade do registro de Domínio de Internet é anual e pode ser realizado no Registro.br. O Registro.br é o departamento do NIC.br³² responsável pelas atividades de registro e manutenção dos nomes de domínios que usam o .br³³. A OMPI se ocupa de litígios em Domínios de Internet em caráter internacional, como por exemplo um Domínio de Internet adquirido de má fé por uma empresa concorrente, pois a web não possui territorialidade. Sendo esta questão da territorialidade algo relevante e que deve ser levado a sério, por exemplo, os ativos web tanto quanto os processos de método comercial, que não são patenteáveis no Brasil, podem ser patenteáveis nos USA. Como esses ativos seriam tratados na web? Qual o direito territorial que seria estabelecido, já que a territorialidade da Internet é relativa?

4.4.3. Base de Dados

Bases de Dados tanto originais quanto não originais podem ser apropriadas intelectualmente. Segundo Silveira (2003), entende-se por Base de Dados uma coleção de dados com determinada organização de arquivos e registros, num meio computacional. Existem duas formas de

³¹ Esses processos são tratados pela OMPI via *Uniform Domain Name Dispute Resolution Policy* (UDRP).

³² Mais informações via <http://www.nic.br/>.

³³ Para mais informações consultar o NIC.br, Nunes e outros (2016), Nunes (2014b) e OMPI (2016).

proteção para Bases de Dados que são o Registro de Direito Autoral e a Proteção *Sui generis*:

- a) A *Base de Dados original* é passível de registro pela Lei do Direito Autoral e é definida por sua seleção, organização ou disposição de conteúdo que constituem uma criação intelectual original. A validade dos Direitos Patrimoniais do autor de um registro de Direito Autoral para Base de Dados originais é de 70 anos contados a partir do 1º de janeiro do ano subsequente ao falecimento do autor;
- b) A *Base de Dados não original* tem proteção *Sui generis* estabelecida pela *European Community Database Directive 96/9/EC* (ECDDBD, 1996), onde o criador tem que mostrar que houve qualitativa e/ou quantitativamente, um investimento substancial na obtenção, verificação ou apresentação do conteúdo da Base original. A proteção *Sui generis* dá ao titular direito de exclusividade quanto à extração ou reutilização de partes substanciais do conteúdo da base de dados construída. O que se protege é a extração ou reutilização de partes substanciais de uma determinada base de dados (SILVEIRA, 2003). O prazo de proteção das Bases de Dados não originais termina ao fim de 15 anos a partir do primeiro de janeiro do ano seguinte a data em que a Base de Dados foi disponibilizada pela primeira vez ao público.

Seja qual for o tipo de proteção a ser solicitada, é importante descobrir o que já existe vigente no país. E é isso que será discutido a seguir.

4.5. Busca de informação quanto ao estado da técnica

No Brasil, tanto na academia como na área empreendedora, se costuma fazer pesquisa e busca no “estado da arte”, antes da geração de um produto tecnológico. O “estado da arte” é muito utilizado em trabalhos científicos, geralmente, relatado na seção de Referencial Teórico e/ou Trabalhos relacionados que compõem os Trabalhos de Final de Curso de Graduação, Dissertações de Mestrado e Teses de Doutorado, bem como em Artigos Científicos. Entretanto, segundo a OMPI (2016), 70% da informação tecnológica mundial só está disponível em bancos de patentes. Portanto, para se compreender qual o “estado da técnica” de determinada tecnologia torna-se essencial o uso dos bancos de patentes e marcas para evitar retrabalho e desperdício de recursos.

O problema é que, geralmente, empreendedores e acadêmicos desconhecem o uso desses bancos como ferramentas de busca e, assim, acabam descartando a pesquisa e busca nessas bases tecnológicas. Como grande parte da informação tecnológica está apresentada somente neste tipo de forma de acesso, pode-se estimar a perda de conhecimento e oportunidades que acarreta esse desconhecimento.

Segundo Nunes (2013), para evitar essas perdas e oportunizar ao empreendedor a efetiva produção de um novo produto ou processo, é importante a busca no “estado da técnica” para esclarecer questões, como:

- a) A tecnologia a ser produzida é uma inovação?
- b) A tecnologia já foi disponibilizada comercialmente? Ela já foi patenteada? Foi ou está sendo comercializada?
- c) Se a tecnologia já foi patenteada, quais são as lacunas existentes nessa tecnologia?
- d) Se a tecnologia não foi patenteada, será que a mesma têm mercado e é passível de interesse dos processos produtivos locais, regionais ou nacionais?

Os métodos de busca podem auxiliar a mapear o “estado da técnica” da tecnologia empregada em sua invenção e compreender como essa tecnologia poderia se posicionar frente à outras tecnologias no mercado (RUSSO et al., 2012). Existem dois principais métodos de busca para mapear o “estado da técnica”: (i) a busca de anterioridade; e, (ii) a prospecção tecnológica. Na busca de anterioridade o objetivo é realizar uma busca da informações tecnológica existente tentando avaliar se a tecnologia a ser desenvolvida pelo empresário já foi anteriormente desenvolvida e/ou apropriada, ou se já está em utilização pela sociedade. Na prospecção tecnológica, o objetivo é a melhor compreensão da tecnologia, identificando seu estágio de aplicação, sua maturidade, seus aspectos em relação às tecnologias concorrentes e as lacunas existentes visando à criação de novas tecnologias mais competitivas (NUNES, 2013).

Tanto a busca de anterioridade como a prospecção tecnológica utilizam-se de documentos que se encontram em domínio público, tanto de publicações científicas (estado da arte), como de Patentes (estado da técnica). Para qualquer um dos métodos de busca descritos acima é necessário a pesquisa de documentos de Patentes para a construção do

“estado da técnica”. A seguir, apresentam-se algumas bases de busca de Patentes:

- a) Base *Esp@cenet* do Escritório Europeu de Patente (EPO do inglês *European Patent Office*). A EPO é uma organização intergovernamental criada em 7 de outubro de 1977. No *esp@cenet* encontram-se mais de 90 milhões de documentos de patentes depositadas e concedidas desde 1836, do mundo todo. O banco de dados é atualizado semanalmente e cobre todas as áreas de conhecimento (EPO, 2016);
- b) Base de Patentes Depositadas (*Patent Application Full-Text and Image Database (AppFT)*) e de Patentes Concedidas (*Patent Full-Text and Image Database (PatFT)*) do Escritório americano de marcas e patentes, USPTO (*United States Patent and Trademark Office*). As bases tem mais de 40 milhões de documentos, cobrindo todas as áreas de conhecimento e tem atualização semanal (USPTO, 2016);
- c) Base de busca *PATENTSCOPE* da OMPI. Essa base inclui documentos de Patentes oriundos de diversos escritórios de Patentes no mundo. A base possibilita a busca em aproximadamente 57 milhões de documentos incluindo 2,9 milhões de Patentes submetidas via PCT (OMPI, 2016b);
- d) Base *Derwent World Patent Index* (DWPI). Esta é uma base para busca de Patentes paga. Criada e mantida pela *Thomson Reuters*, apresenta cobertura de mais de 44 escritórios de Patentes do mundo, cobrindo mais de 20 milhões de invenções. Cobre especialmente as áreas da Química, Engenharias e Eletroeletrônica. Essa base oferece documentos completos de Patentes disponíveis gratuitamente em outras bases. Como as buscas via *Derwent* são pagas, no Brasil o acesso é disponibilizado por meio do Periódico Capes via *Web-of-Science* (THOMSON REUTERS, 2016);
- e) Base de dados do INPI. Essa base disponibiliza documentos nacionais e estrangeiros, em todas as áreas do conhecimento, via busca online por meio do sítio eletrônico do Instituto (INPI, 2016).

Como citado anteriormente, no documento da OMPI (2016) afirma-se que a documentação de Patente é a mais completa entre as fontes de “estado da técnica”, revelando 70% de informações tecnológicas que não estão disponíveis em qualquer outro tipo de fonte de informação. No mesmo documento informa-se que o número de pedidos de Patentes

tem crescido na ordem de 2,5 milhões a cada ano, o que resulta em mais de 1 milhão Patentes concedidas. Segundo o INPI (2016), empresas nos Estados Unidos, na Ásia e na Europa se utilizam, de forma crescente, de Patentes como insumo estratégico em suas atividades competitivas no mundo globalizado, visto que as informações contidas em documentos de Patentes servem como base para: desenvolvimento de novas tecnologias, monitoramento de concorrentes, identificação de tendências tecnológicas, investimentos entre outros fatores.

Assim considera-se que as bases de Patentes usadas para identificação do “estado da técnica” deveriam servir também, como um instrumento de insumo para empresários e acadêmicos brasileiros como fonte de apropriação da informação tecnológica de produtos inovadores existentes no mercado mundial, fomentando futuras prospecções de produtos e construção de mapas com cenários de possíveis mercados emergentes para o país e mundo.

Resumo

Nesse capítulo apresentou-se o cenário atual, sob uma visão acadêmica, da representatividade mundial da apropriação tecnológica versus apropriação científica do Brasil. A seguir, apresentou-se o mundo da Propriedade Intelectual e destacou-se os ativos que podem ser originários de produtos Computacionais, tais como Marcas, Desenho Industrial, Direito Autoral, Indicação Geográfica, Topografia de Circuito Integrado, Programa de Computador e Criações implementadas por Programa de Computador, Base de Dados, Personagens, Domínios de Internet. Finalmente, tratou-se da importância do uso das informações contidas em documentos de Patentes, possibilitando a criação do estado da técnica da tecnologia por meio da busca de informação tecnológica e a consequente criação de mapas com cenários de tecnologias emergentes no país e no mundo.

Leituras Recomendadas

Especialmente, recomenda-se: (i) os documentos e apostilas online disponíveis no INPI, considerando-se que é importante, pois mostram o passo a passo a serem seguido para realizar os depósitos de pedidos;

(ii) os Almanaques de Popularização da Ciência da Computação que enfatizam de forma didática e simplificada, exemplificando o que foi discutido nas seções acima; e, (iii) os capítulos de livro propostos por Nunes que apresentam de forma detalhada o processo de busca de informação tecnológica que foi apresentado resumidamente na seção cima. Recomenda-se também acessar a Biblioteca Nacional para conhecer mais sobre o registro de obras vinculadas ao Direito Autoral.

Referências

Ciancio, A.; Freeland, F. Oficina de Software: Pedidos de Patente Envolvendo Criações implementas por Programa de Computador. DIRPA-INPI, 2014.

EPO - EUROPEAN PATENT OFFICE. 2016. Disponível em: <http://www.epo.org/searching-for-patents.html>. Acesso em: 18 jul 2016.

ECDBD - EUROPEAN COMMUNITY DATABASE DIRECTIVE. Nº 96/9 / *EC of the European Parliament and of the Council*, of 11 March 1996 on the legal protection of databases. 1996. Disponível em: http://www.wipo.int/wipolex/en/text.jsp?file_id=126789. Acesso em: 18 jul 2016.

IEL / SENAI / INPI – INSTITUTO EUVALDO LODI – NÚCLEO CENTRAL / SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL – DEPARTAMENTO NACIONAL / INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. Inovação e Propriedade Intelectual: Guia para o docente. Brasília, Senai, 2010. Disponível via: http://www.inpi.gov.br/sobre/arquivos/guia_docente_iel-senai-e-inpi.pdf. Acesso em: 17 jul 2016.

INPI - Instituto Nacional de Propriedade Industrial. Sítio institucional. 2016. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/>.

NSF – National Science Foundation. Science and Engineering Indicators (SEI). National Science Board Editor, 2016. Disponível em <https://www.nsf.gov/statistics/2016/nsb20161/uploads/1/nsb20161.pdf>. Acesso em 17 jul 2016.

Nunes, M.A.S.N.; Cazella, S.C.; Pires, E.A.; Russo, S.L. Discussões sobre produção acadêmico-científica & produção tecnológica: mudando paradigmas. *Revista GEINTEC- Gestão, Inovação e Tecnologias*, v. 3, p. 205-220, 2013.

Nunes, M.A.S.N. Produção Tecnológica na IE: Prospecção e Propriedades Intelectual em Informática na Educação. In: Amanda Meincke Melo, Marcos Augusto Francisco Borges, Celmar Guimarães da Silva. (Org.). Jornada de Atualização em Informática na Educação JAIE (CBIE2013). IN: II Congresso Brasileiro de Informática da Educação (CBIE). 11^a ed., Campinas: UNICAMP, 2013, v. 1, p. 5-34.

Nunes, M. A. S. N. Propriedade Intelectual e Industrial em Jogos e noções sobre prospecção de tecnologia: em direção à apropriação nacional/internacional dos ativos brasileiros desenvolvidos. In: *Tutoriais do SBGAMES 2014*. 1^a ed., Porto Alegre: EdiPUCRS, 2014, v.1, p. 1-35.

Nunes, M. A. S. N. Como funciona a apropriação intelectual e proteção da Propriedade Intelectual para ativos web? In: *Tutoriais do WEBMEDIA 2014*. 1^a ed., UFPB, 2014b, v.1, p. 1-12.

Nunes, M.A.S.N. , PINHEIRO-MACHADO, R. e diversos colaboradores. Almanaque para Popularização de Ciência da Computação Série: Propriedade Intelectual, volumes 1 a 13, 2016. Disponíveis em <http://200.17.141.213/~gutanunes/publication.html> e <http://www.inpi.gov.br/publicacoes>. Acesso em: 17 jul 2016.

OMPI – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL. *The Global Innovation Index 2015: Effective Innovation Policies for Development*. Soumitra Dutta, Bruno Lanvin e Sacha Wunsch-Vincent Editors. Cornell University/INSEAD/WIPO Publishers, 2015. Disponível em <https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/GII-2015-v5.pdf>. Acesso em: 17 jul 2016.

OMPI - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL. *WIPO Internet Domain Name Processes*. 2016. Disponível em: <http://www.wipo.int/amc/en/processes/>. Acesso em: 18 jul 2016.

OMPI - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL.
PATENTSCOPE. 2016b. Disponível em: <http://patentscope.wipo.int>. Acesso em: 18 jul 2016.

Russo, S. L; Silva, G. F.; Nunes, M. A. S. N. Capacitação em inovação tecnológica para empresários. 2^a ed. São Cristóvão: Ed. UFS, 2012. v. 1. 288p.

Silveira, C. Bancos de Dados Originais e Não-Originais. Trabalho apresentado no Congresso Internacional da Propriedade Intelectual Mercosul e ALCA, ASPI – Associação Paulista da Propriedade Intelectual, Águas de Lindóia, Outubro 2003. Disponível em: http://www.inter-patents.com.br/pdfs/csilveira_bancos_dados.pdf. Acesso em: 17 jul 2016.

Thomson Reuters. *Derwent Innovations Index*. <http://thomsonreuters.com/derwent-innovations-index/>. Acesso em: 18 jul 2016.

UNESCO - UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION. *Science Report 2010: The Current Status of Science around the World*. UNESCO Publishing, 2010. Disponível em <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001899/189958e.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2016.

UNESCO - UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION. *Science Report: Towards 2030*. UNESCO Publishing, 2015. Disponível em http://ictp-ecar.iyte.edu.tr/wp-content/uploads/2015/11/UNESCO_Science_Report_Towards_2030.pdf. Acesso em: 17 jul. 2016.

USPTO - UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE. 2016. Disponível em: <http://www.uspto.gov/patents-application-process/search-patents>. Acesso em: 18 jul 2016.

5

Núcleos de Inovação Tecnológica: os Escritórios de Tecnologia Brasileiros

Marli Elizabeth Ritter dos Santos

Objetivos. *Este capítulo apresenta o conceito de Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), seus objetivos e resultados de atuação nas instituições acadêmicas. Partindo de uma breve retrospectiva histórica e de uma descrição de congêneres no cenário internacional, o capítulo propõe elucidar a forma de atuação dos NITs, serviços que são colocados à disposição da comunidade acadêmica, seus resultados, bem como analisar os impactos que essas instâncias de gestão promovem na sua relação com a sociedade. Percebendo a importância do tema e os distintos enfoques que têm a interação universidade-empresa-governo, neste capítulo é analisado, desde o ponto de vista da universidade, a importância do papel que desempenham os NITs na articulação entre os agentes do processo de inovação, descrevendo e analisando o conceito, os objetivos, o contexto nacional e o desempenho dos NITs brasileiros.*

5.1. O Papel das ICTs no ambiente de inovação

Na sociedade do conhecimento, a força econômica e social de qualquer país depende da sua capacidade de gerar, incorporar, utilizar e difundir conhecimento científico e tecnológico. No passado, o principal papel do conhecimento na economia se identificava como meramente instrumental, ligado simplesmente à geração de novos produtos e à redução de custos de produção. Em anos mais recentes, o valor estratégico de bens intangíveis passou a ser totalmente reconhecido, requerendo uma articulação plena das instituições produtoras do conhecimento científico e tecnológico com os demais

setores da sociedade (Nature, 1999). Surge então, um conceito de sistema social de inovação, sustentado na interação das organizações produtoras de bens e serviços com a academia, constituindo-se num dos arranjos mais bem-sucedidos para realizar o vínculo da ciência e tecnologia com o desenvolvimento econômico (Raymond & Nichols, 1996).

Nesse novo ambiente de inovação, as instituições científicas e tecnológicas (ICTs) desempenham um papel fundamental, incorporando, como parte de sua função acadêmica, o desenvolvimento econômico, que se agrega ao ensino e à pesquisa (Etzkowitz, 1996; Berneman & Denis, 1998).

Nessa perspectiva, o maior envolvimento das ICTs na inovação tem exigido novas formas de transferir o conhecimento gerado pela pesquisa acadêmica, uma vez que o domínio público não é suficiente para gerar benefícios econômicos e sociais. Enquanto a pesquisa financiada com recursos públicos continua a ser considerada central para o avanço científico, apoiando necessidades sociais e gerando conhecimento para apoiar a inovação, não há mais como considerá-la independentemente de seus fins comerciais (OCDE, 2003). Segundo Etzkowitz (2009), “passamos de uma era baseada na concepção de que a pesquisa automaticamente se traduz em uso para uma era em que as políticas são continuamente reinventadas para atingir aquele objetivo” (Etzkowitz, 2009, p. 193).

Esta percepção tem levado a uma maior conscientização da academia sobre o valor da propriedade intelectual como importante instrumento de inovação tecnológica. Novas legislações e regras para regular a exploração da propriedade intelectual tem sido colocadas em prática na maioria dos países, buscando valorizar o patrimônio intelectual³⁴.

³⁴ Para mais informações sobre Propriedade Intelectual, consultar o capítulo: “Propriedade Intelectual e Busca de Informação Tecnológica na área da Computação”

É o que se observa no Bayh-Dole Act³⁵ nos Estados Unidos; e no Acordo TRIPS³⁶, no âmbito da Organização Mundial do Comércio (OMC), que têm sido considerados marcos de referência na introdução de novas práticas de gestão da inovação nas ICTs. Embora se reconheça que as legislações não são suficientes, sozinhas, para alavancar o desenvolvimento dos países, o fato é que em todos os países onde foram implantadas, observaram-se importantes avanços na promoção da inovação. Ademais, uma maior compatibilidade de políticas e práticas de gestão das ICTs dentro de um país reduz os custos de transação e ajuda a induzir uma harmonização, que vem a facilitar a colaboração internacional na pesquisa acadêmica (OCDE, 2003).

Assim como no exterior, também no Brasil novas legislações vieram trazer maior institucionalidade à interação universidade-empresa-governo. A entrada em vigor da Lei de Inovação Tecnológica (Lei nº 10.973/04) em dezembro de 2004, complementada pela Lei nº 13.243/16, firmada em janeiro de 2016, tornou-se um dos mais importantes marcos para promover a inovação tecnológica no Brasil e realinhar o papel das universidades na economia do conhecimento.

Por meio desses marcos legais, foram introduzidos mecanismos de gestão, com o principal objetivo de introduzir uma nova dinâmica nas relações das ICTs com o setor produtivo e no manejo dos resultados de pesquisa, incorporando estratégias antes estranhas ao ambiente acadêmico, tais como a proteção da propriedade intelectual, a transferência de tecnologia, a comercialização de resultados de pesquisa, entre outros.

³⁵ O *Bayh-Dole Act* se constitui em um marco de referência para a transferência de tecnologia acadêmica, por permitir a exploração econômica dos resultados das pesquisas financiadas pelo Estado. Constituiu-se na introdução de uma política federal uniforme para regulamentar claramente a propriedade das invenções desenvolvidas com financiamento governamental e sua exploração comercial. Dentre as principais consequências da colocação em prática dessa legislação estão o incremento na interação universidade-empresa, a criação de escritórios de transferência de tecnologia visando reforçar a expertise interna para a adequada gestão da PI, o compartilhamento dos ganhos econômicos obtidos com o licenciamento com pesquisadores e o estímulo ao desenvolvimento econômico e regional. Desde que foi firmada, em dezembro de 1980, essa lei vem inspirando diversos países a adotarem diretrizes similares, inclusive o Brasil (Leis nº 10.973/2004 e 13.243/16).

³⁶ O Acordo TRIPS (Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights), da Organização Mundial do Comércio (OMC), acarretou importantes mudanças nas normas internacionais referentes aos direitos de propriedade intelectual.

A implementação dessas legislações e a inserção das respectivas práticas de gestão produziram um impacto na missão das ICTs, exigindo a criação de mecanismos formais e de estruturas especializadas - os núcleos de inovação tecnológica, ou simplesmente, NITs, com o objetivo de estimular e facilitar sua inter-relação com os outros dois agentes dos sistemas de inovação: empresas e governo.

5.1.1. Os NITs e a transferência de tecnologia acadêmica

Segundo Bremer (1998), o conceito de transferência tecnológica – a transferência dos resultados de pesquisa de universidades para o setor comercial – tem suas origens nos Estados Unidos da América, no informe feito por Vannevar Bush para o Presidente Truman em 1945, intitulado *Science – the Endless Frontier* (Ciência – a Fronteira sem fim). A introdução desse conceito ocorreu depois do sucesso do Projeto Manhattan, que demonstrou a importância da pesquisa acadêmica como propulsora da economia. Inicialmente, as universidades transferiam tecnologia, embora sem usar esta denominação, principalmente, por meio da publicação dos resultados da pesquisa em revistas científicas. Posteriormente, o conceito foi aplicado nos programas de extensão rural, por meio da difusão de informações úteis, em grande parte técnicos, e também nos campos econômico e social, para muitos usuários, tanto rurais como urbanos.

Outras formas de transferir tecnologia foram se agregando. Uma delas é a consultoria técnica, na qual o conhecimento flui em duas direções: o consultor oferece a informação necessária a quem demanda seu serviço, e em contrapartida, ele obtém o enriquecimento profissional por meio daquela atividade. Também se realiza transferência de conhecimento tecnológico quando um resultado tangível de pesquisa é colocado à disposição de terceiros, com vistas a sua comercialização. Por exemplo, quando se realiza intercâmbio de amostras de materiais, novas espécies vegetais desenvolvidas por melhoramento genético, ou, ainda, por meio de protótipos mecânicos ou eletrônicos e programas de computador, para sua apropriação por terceiros.

Portanto, a transferência de tecnologia se realiza de várias maneiras, seja por meio da comunicação oral, da transferência física de um resultado de pesquisa tangível ou da complexidade de um programa de licenciamento da propriedade intelectual. Assim entendida, a transferência

de tecnologia é “qualquer processo pelo qual o conhecimento básico, a informação e as inovações se movem de uma universidade, instituto ou de um laboratório governamental, para um indivíduo ou para empresas nos setores privados e semiprivados” (Parker e Zilberman, 1993, p. 89). Para esses autores, a amplitude da definição recai na essência da missão da universidade como criadora do bem público e inclui a transferência de informação (conferências e publicações), atividades educacionais e de capacitação, consultoria, patenteamento, licenciamento de inovações e criação de empresas start-ups.

Para Berneman e Denis (1998), o primeiro objetivo da transferência de tecnologia é facilitar o movimento das descobertas da pesquisa acadêmica do laboratório para o mercado, com vistas ao benefício público. Observando as diferenças culturais entre a universidade e a empresa, os autores definem a comercialização da tecnologia como uma ponte que une ambas as culturas na interação universidade-empresa.

Assim, nas instituições que adotam um conceito mais estrito de transferência de tecnologia, baseado principalmente na comercialização de ativos intangíveis, como é o caso das instituições públicas de pesquisa da maioria dos países de OCDE³⁷, as atividades dos NITs são centradas na comercialização da propriedade intelectual.

A definição de escritórios de transferência de tecnologia, aqui considerados como sinônimos de NIT, adotada pela OCDE expressa esta concepção:

“Os Escritórios de Transferência de Tecnologia (ETT) ou de Licenciamento são aquelas organizações ou partes de uma organização que ajudam, nos centros públicos de pesquisa, a identificar e administrar seus ativos intelectuais, incluindo a proteção da propriedade intelectual e transferência ou licenciamento dos direitos a terceiros, orientando a completar um desenvolvimento. Uma instituição pública de pesquisa pode ter um único ETT ou pode ter vários ETT associados (por exemplo, para unidades diferentes ou departamentos) ou pode recorrer a um ETT externo que possui outros vários clientes” (OCDE, 2003, p. 80).

³⁷ Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico.

Com a definição adotada pela OCDE, se identificam NITs que realizam atividades desta natureza desde meados do século de XX: o NIT da Sociedade Fraunhofer, da Alemanha, foi criado em 1952 e o da Universidade da Califórnia nos Estados Unidos, em 1926. Porém, estes casos são excepcionais, tendo em vista que a maioria dos NITs é relativamente recente, pois à época da pesquisa realizada pela OCDE (2003), a média era de 12 anos nos Estados Unidos, e menos que 10 nos outros países que participaram do estudo.

Compreendendo esta definição, se incluem tanto os Escritórios de Transferência Tecnológica (ETT) como os Escritórios de Licenciamento de Tecnologia (ELT). Entre estes, se identificam as mais variadas experiências em universidades em todo o mundo, desde aqueles escritórios que se inserem nas estruturas organizacionais das próprias instituições até aqueles que se constituem em instâncias independentes, mas que, a serviço das instituições, cumprem o objetivo de transferir a tecnologia gerada dentro das universidades.

A particularidade observada na adoção deste conceito pela OCDE, é que o foco de atenção dos NIT é a propriedade intelectual e as atividades relacionadas com sua identificação, proteção e exploração, que abarcam desde projetos de P&D financiados por empresas privadas, até o licenciamento de patentes.

Rogers et al (2000) definem a transferência de tecnologia como o grau pelo qual a informação baseada em pesquisa é transferida com sucesso, de um indivíduo ou organização para outra. Baseados nesta definição, a transferência de tecnologia de uma universidade de pesquisa para uma empresa é um processo que consiste em várias fases:

“A primeira fase no processo é a revelação da invenção (*invention disclosure*), entendida como o reconhecimento da informação sobre uma nova tecnologia desenvolvida por pesquisador, estudante ou membro da equipe da universidade, com o devido comunicado ao NIT da universidade. A segunda etapa em um processo é o patenteamento: uma vez que a nova tecnologia é patenteada, a universidade se converte no proprietário dos direitos de propriedade intelectual e pode licenciar a

tecnologia patenteada a outra organização. A etapa seguinte ocorre quando um indivíduo ou organização, geralmente uma empresa comercial, obtém uma licença da universidade para a tecnologia patenteada. Depois de ser executado este acordo de licenciamento e dado o uso comercial pelo licenciado, a universidade começa a obter *royalties* pela tecnologia transferida” (Rogers et al, 2000, p.7).

Ao considerar que a transferência de tecnologia se constitui em um processo, os autores mostram que pode levar vários anos, depois que uma tecnologia seja protegida, até que a universidade receba os royalties provenientes da tecnologia licenciada. Daí que, ao medir a eficiência da transferência de tecnologia, é importante levar em consideração todas as fases, não podendo se restringir somente a uma das variáveis do processo.

Considerando também a transferência de tecnologia como um processo, Friedman e Silberman definem a transferência de tecnologia como “um processo para o qual uma invenção ou uma propriedade intelectual derivada da pesquisa acadêmica é licenciada ou transferida por meio dos direitos de uso para uma entidade com fins lucrativos e consequentemente comercializada” (Friedman e Silberman, 2003, p. 18). Dependendo da tecnologia e das políticas institucionais, algumas universidades optam mais por receber equity positions (participação acionária) que royalties de licença. De modo geral, vários anos se passam desde o patenteamento de uma tecnologia até o recebimento dos royalties (Friedman e Silberman, 2003).

Para Siegel et al (2003), “a motivação primária de um ETT é proteger e comercializar a propriedade intelectual da universidade. As razões secundárias incluem a promoção da difusão tecnológica e assegurar recursos de pesquisa adicionais para a universidade, por meio de gratificações, taxas de licenciamento e acordos de pesquisa conjuntos” (Siegel et al, 2003, p.31).

A adoção destes conceitos mais estritos tem caracterizado a maioria dos NITs estrangeiros. Embora o seu compromisso exato varie de universidade para universidade, sua atribuição comum é

a responsabilidade pelo patenteamento das invenções e o licenciamento respectivo a terceiros, incluindo-se o licenciamento de know-how, sem patente.

Porém, em algumas universidades, o papel desempenhado pelos NITs não se restringe às atividades ligadas à gestão da propriedade intelectual, que se caracteriza por objetivos mais amplos, ao compreender também atividades de gestão de projetos e de consultoria tecnológica. É o que foi observado na experiência brasileira, onde a extensão das atividades desenvolvidas em geral por NITs é mais ampla, desde a gestão de projetos e consultoria até a comercialização de tecnologias e patentes.

Considerando, então que o cenário brasileiro é caracterizado por uma diversidade de ações direcionadas à interação universidade-empresa, em que a gestão da propriedade intelectual é uma atividade que apenas foi incorporada recentemente às demais formas de as instituições universitárias transferirem tecnologia, o conceito de transferência de tecnologia aqui adotado expressa estes elementos, compreendendo a diversidade de formas em que ocorrem as ações de interação, sem perder o foco na empresa. No caso brasileiro, não se pode centrar a transferência de tecnologia exclusivamente na propriedade intelectual, como é a tendência nos países desenvolvidos, porque desse modo estaríamos adotando um preconceito analítico que deixaria de lado as demais formas de transferência de tecnologia que, como têm demonstrado os dados publicados anualmente no FORMICT (MCTI, 2015), são as mais frequentes no caso brasileiro.

Assim, neste contexto específico, entendemos a transferência de tecnologia como o processo caracterizado pela passagem de conhecimento gerado pela universidade a uma empresa, que permita à empresa inovar e aumentar sua capacidade tecnológica, possibilitando-lhe obter uma vantagem competitiva no mercado.

Assim compreendida, a transferência de tecnologia da universidade para a empresa inclui uma ampla gama de atividades. Entre outras, podem ser citadas:

Atividades	Descrição
a) Serviços tecnológicos	Análises, ensaios, calibrações, medições, relatórios técnicos, certificação de conformidade, testes e verificações, consultorias tecnológicas e outras;
b) Serviços de capacitação	Cursos " <i>in company</i> ", práticas e capacitações, outros;
c) Serviços de informação	Buscas em bases de dados nacionais e internacionais, buscas em bancos de patentes, informação tecnológica em geral;
d) Projetos cooperativos de PD&I com empresas	Pesquisa básica, pesquisa aplicada, desenvolvimento experimental e outros;
e) Transferência de conhecimento por meio do licenciamento de títulos de propriedade intelectual e da transferência de conhecimento não protegido (know-how)	Patentes, softwares, cultivares e outros para as empresas já consolidadas no mercado (estabelecidas independentemente ou em incubadoras de empresas e parques tecnológicos) ou pela criação de empresas <i>startups</i> .

5.2. Objetivos, atividades e “clientes” dos NITs

Partindo do pressuposto de que a transferência dos resultados de pesquisa para a sociedade, no sentido mais amplo, pelas formas tradicionais, é uma atividade incorporada à missão e à prática da universidade, realizada por suas instâncias administrativas já consolidadas, de que forma um NIT pode cumprir eficazmente com seus objetivos?

Antes de responder a esta questão, é necessário inserir outros dois elementos que derivam do conceito de transferência de tecnologia: quais são os objetivos e que atividades devem desempenhar um NIT? A este respeito, se encontra na literatura alguns estudos sobre quais devem ser as finalidades de um NIT, reconhecendo que seus objetivos e forma de organização variam de acordo com as características de cada instituição (Bercovitz et al., 2001; Siegel et al, 1999; Thursby et al., 2001, entre outros).

O principal requisito exigido para o cumprimento pleno das funções de um NIT é um sistema eficiente de informação, uma vez que todas as suas atividades requerem conhecimento profundo, não só da instituição, para atender demandas externas, senão também do ambiente no qual está inserido para atender as demandas da comunidade interna. Uma vez satisfeito este requisito, o principal objetivo de um NIT é promover a inovação e a transferência de tecnologia, por meio de ações tais como:

- a) Estabelecer contatos com empresas em busca de oportunidades de parceria
- b) Identificar tecnologias existentes na universidade e oferecê-las a empresas (P&D, serviços tecnológicos, etc.)
- c) Atender demandas empresariais para solução de problemas
- d) Apoiar a negociação e elaboração de contratos de transferência de tecnologia
- e) Promover a comercialização de ativos intangíveis através do fornecimento de tecnologia e do licenciamento de patentes
- f) Apoiar a criação de empresas spin-offs
- g) Apoiar as atividades de incubadoras de empresas e parques tecnológicos
- h) Promover o desenvolvimento regional por meio de ações específicas voltadas a comunidades (cooperativas, incubadoras sociais, etc.)

Além destes objetivos tradicionais, os NIT podem dar um apoio importante na elaboração de políticas institucionais, em particular no que se refere à proteção da propriedade intelectual e a transferência tecnológica.

Ainda no que se refere aos objetivos dos NIT, Parker e Zilberman (1993) afirmam que a “maioria dos escritórios procura três objetivos. Em ordem de importância são: a) transferir tecnologia para o bem público; b) prover um serviço para a comunidade universitária; e, c) levar dinheiro para a universidade” (Parker e Zilberman, 1993, p. 93).

Em seu papel de facilitadores da interação, os NITs devem minimizar as possíveis dificuldades que surgem ao longo do processo, seja como mediador ou como um agente que esclarece perguntas frequentemente mitificadas por parte dos empresários e pesquisadores. Assim mesmo, dependendo das suas condições e infra-estrutura, os NITs acabam apoiando a criação de novos “empreendimentos”, seja por meio de incubadoras de empresas ou atendendo demandas específicas. Deste

modo, os NITs têm se tornado importantes articuladores das relações universidade-empresa-governo, ao estimular iniciativas conjuntas com o setor empresarial, que contribuem para a inovação de produtos, processos e serviços.

Ainda no cumprimento de sua missão, as operações de um NIT incluem:

Quadro 2 – Principais atividades, “clientes” e tarefas dos NITs

Atividades	"Clientes"	Tarefas
Políticas institucionais	Comunidade universitária	Propor e fazer cumprir as políticas institucionais relacionadas às áreas de competência dos NITs, particularmente propriedade intelectual e transferência de tecnologia.
Proteção da propriedade intelectual	Comunidade universitária	Buscar e receber relatórios das invenções de pesquisadores; análise de patenteabilidade e avaliação mercadológica; decidir sobre o patenteamento de invenções; depositar pedidos de patentes; monitorar a tramitação legal das patentes, controle e acompanhamento dos gastos de manutenção dos ativos.
Comercialização de ativos	Comunidade universitária Empresas	Divulgar as invenções visando identificar empresas que tenham a capacidade, interesse e recursos para transformar tecnologias embrionárias em produtos úteis; se uma empresa expressa seu interesse, é convidada a subscrever um acordo de confidencialidade (para proteger os direitos de patentes) antes de receber informações confidenciais; negociar e comercializar patentes para a indústria, administrar acordos de licenciamento; monitorar os processos de transferência de tecnologia; apoiar pesquisadores na criação de empresas <i>spin-off</i> para exploração dos ativos de propriedade intelectual, etc.

Negociação	Empresas Instituições parceiras	Negociar cláusulas de propriedade intelectual e de sigilo em projetos de P&D, Acordos de Confidencialidade, Contratos de Co-titularidade, Acordos de Cooperação para Desenvolvimento Experimental, Acordos de Transferência de Material Biológico, entre outros. Assegurar que as missões da universidade - ensino, pesquisa e serviços - não sejam comprometidos por interesses comerciais que emergem da função de licenciamento de tecnologia
Indicadores de desempenho	Administração da ICT Governo Federal	Apresentar semestralmente à administração superior os indicadores de desempenho e, anualmente, os relatórios de desempenho ao Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação, por meio do Formulário de Informações Científicas e Tecnológicas (FORMICT).
Capacitação profissional	Gestores de NITs Pesquisadores-Inventores	Realizar atividades de treinamento e capacitação de profissionais, visando qualificar sua atuação junto aos NITs.

5.3. Equipes e estrutura organizacional dos NITs

Para as equipes que atuam na linha de frente da transferência de tecnologia, a pesquisa da OCDE (2003) revela que, na maioria dos países, o NIT é caracterizado por grupos pequenos, em média cinco profissionais de tempo integral, mas que apresenta uma tendência ao crescimento. Dentro de suas atribuições, está a atuação com os pesquisadores e advogados de patentes. No contexto das atividades universitárias, os NITs constituem operações pequenas em termos de número de funcionários envolvidos. Na Noruega, por exemplo, só 1/5 dos entrevistados afirmaram ter mais que um funcionário de tempo integral dedicado às questões de transferência de tecnologia. Nos Estados Unidos da América o número de empregados é um pouco maior, com uma média de 3,3 pessoas dedicadas ao licenciamento e 3,5 funcionários de apoio (OCDE, 2003).

Os NITs brasileiros também operam com equipes pequenas. Pesquisa realizada por Torkomian em 2009 aponta que “no que se refere

ao quadro de pessoal dos NITs, pode-se verificar que a grande maioria (82%) não dispõe de mais de 10 pessoas. Isso decorre do pouco tempo de existência desses núcleos, pois 53% foram criados a partir de 2005, mas também da falta de políticas de dotação de vagas específicas a esse fim às ICTs." (Torkomian, 2009, p. 29). Em 2014, os dados coletados pelo MCTI por meio do FORMICT (MCTI, 2015), registram que nos 264 NITs que responderam ao levantamento, um total de 1.947 profissionais atuam nos núcleos, o que permite inferir que a média é de cerca de 7 profissionais por núcleo, embora na prática se observe que há muitos núcleos que atuam com apenas 1 ou 2 profissionais dedicados ao NIT.

Outro ponto também observado por Torkomian (2009) é que à época da pesquisa era "muito grande o volume de estagiários que viabilizam o funcionamento dos NIT, gerando problemas de descontinuidade e de constante necessidade de treinamento e capacitação" (Torkomian, 2009, p. 29). De acordo com o FORMICT (MCTI, 2015), houve uma alteração nesse quadro, pois do total de recursos humanos que atuam nos NITs, 41,4% são profissionais com dedicação integral e 20,9% com dedicação parcial. Esse dado reflete uma mudança positiva, pois um dos primeiros desafios enfrentados pelos NITs, logo de sua implantação após a entrada em vigor da Lei de Inovação, era exatamente a carência de servidores permanentes. Com um percentual de mais de 60% de profissionais dos quadros das ICTs, já se permite vislumbrar um horizonte mais promissor para a profissionalização das atividades desempenhadas por esses núcleos.

No que se refere à formação e competências dos profissionais que constituem o staff dos NITs, percebe-se uma diversidade em termos de áreas de conhecimento. Conforme a OCDE (2003) a tendência observada é que:

"... muitos destes profissionais são generalistas, com especialização em alguma área tecnológica ou administrativa, na qual eles desenvolvem conhecimento especializado ou *expertise*. Essa *expertise* os torna indispensáveis na construção de uma ampla variedade de relações entre a pesquisa universitária e a indústria. Os profissionais dos NITs também desenvolvem um papel importante na prevenção de potenciais conflitos de interesse, que podem ocorrer como resultado de interesses pessoais envolvidos na investigação ou interesses

corporativos, quando empresas financiam programas de pesquisa" (OCDE, 2003, p.38).

No Brasil, a distribuição em termos de formação profissional verifica-se que engenheiros, químicos e físicos representam 25,4%; administradores e economistas 19,1%; profissionais com formação jurídica representam 12,7%; biólogos, 8%; profissionais de comunicação social representam 4% e outras formações representam 30,9%.

Quanto à estrutura organizacional dos NITs, encontram-se formas muito variadas de arranjos institucionais. Conforme uma tipologia previamente definida pela OCDE (OCDE, 2003), os NITs estão agrupados em três tipos de estruturas:

- NITs dedicados, ou seja, instâncias criadas especificamente com a finalidade de identificar, proteger e explorar a propriedade intelectual;
- Departamentos administrativos cuja missão não é a gestão da propriedade intelectual;
- Provedores externos (públicos ou privados) de serviços de gestão da propriedade intelectual.

A essa tipologia, pode-se ainda agregar um quarto tipo, que é o compartilhamento de estruturas, como é o caso brasileiro. O relatório do FORMICT aponta que 30 instituições (12,8%) compartilham seus NITs, tais como o NIT Amazônia Ocidental, que reúne cerca de 20 ICTs da região Norte; o NIT Mantiqueira, com 6 ICTs de São Paulo; o NIT-Rio, reunindo 7 ICTs do Rio de Janeiro, entre outros (FORMICT/MCTI, 2015).

Com tal diversidade, a estrutura depende do contexto no qual a instituição opera: sua situação como instituição pública ou privada; o volume de financiamento público que capta; o tamanho do seu portfólio de pesquisa e as áreas de inovação; sua proximidade geográfica de empresas com capacidade de absorver as tecnologias geradas nas ICTs; inserção nas redes de inovação; sua capacidade de financiamento, entre outros (OCDE, 2003).

Portanto, a estrutura organizacional de um NIT deve refletir o contexto institucional no qual está inserido e é consequência das condições específicas que a administração coloca à sua disposição, para que possa realizar as atividades pelas quais é responsável.

5.4. Boas práticas de gestão dos NITs

A instituição universitária é, por definição, uma organização burocrática, caracterizada por procedimentos altamente estandardizados e formalizados, muito difícil de mudar. Porém, outras características da burocracia não estão presentes, tais como uma supervisão direta, regras operacionais detalhadas ou um alto grau de centralização. Esta contradição entre a rigidez e a disciplina típicas de uma burocracia e a flexibilidade e inovação indispensável no trabalho acadêmico e, também, uma autoridade baseada na posição e outra na especialidade e no conhecimento (Forte & Fachin, 1996), fazem da gestão universitária um exercício muito complexo, na medida em que precisa contemplar nas suas práticas todas essas idiossincrasias.

Neste contexto, então, as práticas tradicionais de gestão, definidas como os meios usados pela instituição para alcançar seus fins, têm se preocupado mais em satisfazer o cumprimento das rotinas universitárias do que com a eficácia de resultados. Isto explica os longos trâmites e o retardamento na tomada de decisões que caracterizam a gestão universitária.

Mas, quando se trata de um NIT, este não deverá reproduzir a rigidez das demais instâncias administrativas e mais que cumprir as rotinas universitárias, deverá buscar a eficiência e eficácia dos resultados de suas atividades. Esta é a principal diferença que deveria pautar a existência de um NIT e que deve caracterizar as boas práticas adotadas na sua gestão.

As variáveis de um modelo de boas práticas podem associar-se a alguns fatores. Um deles está relacionado com o grau de autonomia institucional e a existência de regras políticas e institucionais, que regulamentem e viabilizem soluções no âmbito interno. As fundações criadas como extensões institucionais para flexibilizar a gestão em institutos e universidades públicas são exemplos destas políticas. Por outro lado, as normas e procedimentos administrativos gerais aplicáveis a toda a instituição incidem nas diferentes unidades acadêmicas, disciplinas e profissionais envolvidos de maneira diversa, de acordo com a natureza e a intensidade dos vínculos desenvolvidos (Gould Bei apud del Campo, 2002).

A este fator pode-se agregar outro relacionado com a criação do ambiente organizacional que propicie o desenvolvimento de uma cultura da interação, que possibilite uma mudança nos setores acadêmico e empre-

sarial por meio da comunicação e colaboração entre eles, entendendo que a transferência do conhecimento é um processo que se dá em ambos os sentidos: da universidade para a empresa e vice-versa. Neste ambiente, os benefícios serão distribuídos para todas as partes envolvidas e as atividades serão realizadas sob normas explícitas de alta qualidade. Estas normas envolvem características do produto, data de entrega, orçamento, etc., as quais devem ser formalizadas por meio de um convênio ou contrato (Gould Bei apud del Campo, 2002, p.6).

Existe outro fator que representa uma exigência fundamental para que as demais condições possam apresentar efetivamente os resultados esperados. Uma boa gestão é essencial para o sucesso de toda a atividade de interface com o setor produtivo. Para isto se requer, de acordo com Gould Bei, “uma aproximação não burocrática com o meio empresarial, planejamento estratégico e tático, estreito seguimento dos projetos e do programa institucional de interação em seu conjunto, como também avaliação e ajustes contínuos” (Gould Bei, apud del Campo, 2002, p. 6). Neste contexto, o reitor e os diretores das ICTs devem desempenhar um papel de liderança visível na operação do programa de interação, assegurando uma infraestrutura administrativa, recursos, apoios, e estímulos acadêmicos e financeiros apropriados.

O ambiente legal – constituído por leis federais, políticas, regras institucionais – e o ambiente organizacional – que promove e desenvolve a cultura da interação – associados a uma gestão diferenciada, não burocrática, são fatores organizacionais importantes que devem ser considerados nas boas práticas para garantir a eficiência e a eficácia dos resultados dos NITs.

5.5. Os NITs na legislação brasileira

Até os anos 2000, não havia, no Brasil, uma regulação específica para a transferência de tecnologia, o que se constituía numa dificuldade adicional quando uma oportunidade concreta se apresentava, criando uma insegurança para o gestor da transferência de tecnologia. Consequentemente, a busca de soluções para os problemas decorrentes dessas ambiguidades levava a uma ação independente e, em geral, individualizada, para evitar os obstáculos durante o processo. Nesse cenário, a gestão da propriedade intelectual e da transferência de tecnologia era

organizada sem um modelo preestabelecido. A implementação de novas legislações regulando e colocando em prática novos programas governamentais definiu um novo cenário no contexto nacional de promoção da inovação tecnológica (Ritter dos Santos, 2016).

A entrada em vigor da Lei de Inovação Tecnológica (Lei nº 10.973/04) em dezembro de 2004 tornou-se um marco de referência na promoção da inovação tecnológica no Brasil. Seu principal objetivo é a capacitação e o alcance da autonomia tecnológica nacional e o desenvolvimento industrial, dando ênfase na inovação e proteção da propriedade intelectual.

A lei foi elaborada para incentivar a pesquisa e a inovação e dar suporte às parcerias público-privadas por meio de acordos de cooperação entre instituições científicas e tecnológicas (ICTs) e empresas privadas. Em suas diretrizes, a Lei institucionaliza e legitima as atividades relacionadas à geração da inovação e as alianças estratégicas para a cooperação entre ICTs e setores empresariais, por meio de um conjunto de medidas, entre as quais o compartilhamento de laboratórios e prestação de serviços, bem como a realização de P&D conjunto e a transferência de tecnologia (uso exclusivo ou não) para empresas.

Entre os principais impactos da legislação estão: o reconhecimento do papel das ICTs na inovação; a legitimação e intensificação das atividades realizadas entre ICTs e empresas, que se tornam parte da agenda da pesquisa acadêmica e o reconhecimento da proteção da propriedade intelectual.

Com relação a universidades e instituições de pesquisa, a obrigação legal de criar um NIT para realizar a gestão da inovação implantada por essa lei foi a base para mudanças internas. A introdução de políticas de proteção da propriedade intelectual e o desenvolvimento de procedimentos para a transferência do conhecimento gerado nos laboratórios acadêmicos se constituíram nos principais mecanismos para colocar em prática essas mudanças. Outro aspecto introduzido pela legislação foi estabelecer parâmetros para a participação do pesquisador nos ganhos econômicos, bem como permitir a mobilidade do pesquisador para o exercício da atividade empreendedora por um período determinado, sem perda do vínculo empregatício (Ritter dos Santos, 2016).

Ainda no conjunto de mudanças ocorridas na academia por conta da maior valorização do conhecimento diz respeito à proteção da

propriedade intelectual. A introdução dessa prática no meio acadêmico veio reforçada na Lei de Inovação (Lei nº 10.973/2004), ao atribuir aos NITs a competência de, entre outras, “zelar pela manutenção da política institucional de estímulo à proteção das criações, licenciamento, inovação e outras formas de transferência de tecnologia” (Art. 16, Parágrafo Único, item I). A partir disso, a proteção dos resultados de pesquisa por meio do requerimento de patentes e de outras formas de propriedade intelectual (registro de softwares, cultivares, etc.) passou a incorporar a rotina acadêmica.

Outro aspecto que tem produzido impactos principalmente na cultura organizacional das ICTs é a introdução do conceito de negócio no ambiente acadêmico. A ICT não só pode como deve buscar transferir o conhecimento gerado para empresas, para que elas possam apropriar esse conhecimento e transformá-lo num bem útil à sociedade. E essa atividade pode, inclusive, render ganhos econômicos à ICT, que poderá reinvesti-los em suas atividades fim (Ritter dos Santos, 2016).

Apesar dos evidentes avanços que a Lei de Inovação Tecnológica proporcionou (vide seção 4), alguns pontos de insegurança jurídica e entranas de distintas naturezas requereram sua revisão, no sentido de aprimorá-la e garantir que os avanços previstos pudessem ser efetivamente alcançados. Assim, em janeiro de 2016, foi firmada a Lei nº 13.243/16³⁸, que, entre outros aspectos, requereu previamente uma Emenda Constitucional (EC 85/15), para introduzir a inovação como objetivo de Estado, estabelecendo explicitamente o compromisso de todos os níveis governamentais no que tange à promoção do acesso à ciência, tecnologia e inovação. Dentre as medidas expressas neste texto legal está a ampliação do objetivo da lei, com medidas para capacitação “tecnológica” e ao desenvolvimento “do sistema produtivo nacional e regional do País”, nos termos da Emenda Constitucional 85/15.

Os principais aspectos introduzidos pelo novo marco legal de ciência, tecnologia e inovação, dentre outros, podem ser citados: a ampliação da lista de definições, incluindo bônus tecnológico, parques e incubadoras; alteração das definições de Criador, ICTs (incluindo as instituições privadas sem fins lucrativos), NITs; a consolidação de ambientes inovadores, por meio da cessão de uso de imóveis para a insta-

³⁸A lei 13.243/16 ainda necessita ser regulamentada, para entrar em vigor.

lação e a consolidação de ambientes promotores da inovação (parques e polos tecnológicos e incubadoras de empresas); a simplificação nos procedimentos de celebração e prestação de contas dos recursos públicos concedidos por órgãos de fomento; ampliação dos instrumentos de estímulo à inovação nas empresas, incluindo-se o bônus tecnológico, fundos de investimentos, uso de poder de compra do Estado, fundos de participação; possibilidade de realizar a contratação direta de uma empresa para execução de projeto de P&D&I e fornecimento de produtos sem licitação.

Para as ICTs e NITs, as medidas estabelecidas pela nova legislação, que deverão produzir impacto a curto e médio prazo em suas operações, incluem:

- Maior disponibilidade dos pesquisadores para operarem na transferência de tecnologia e atuarem em empresas: dever dos pesquisadores de repassar os conhecimentos e informações necessários à prestação de assistência técnica nos processos de transferência de tecnologia, sob pena de responsabilização administrativa, civil e penal; estabelecimento do limite de 416 horas anuais (8h/semanais) para o pesquisador prestar serviços de apoio à inovação em empresas.
- Término da necessidade de ofertar as tecnologias disponíveis para licenciamento no Diário Oficial; e no caso de desenvolvimento conjunto com empresas, a tecnologia poderá ser transferida com exclusividade, sem licitação.
- Novas competências para o NIT focadas em negócios: Desenvolvimento de estudos de prospecção tecnológica e de inteligência competitiva no campo da propriedade intelectual e desenvolvimento de estratégias para a transferência da tecnologia gerada na ICT, para orientar as ações de inovação.
- Mudança no perfil legal do NIT, podendo-se constituir com personalidade jurídica própria, como entidade privada sem fins lucrativos. Essa medida visa dar maior autonomia, agilidade e redução dos custos de transação nos trâmites de contratos, gerando uma interface privada/privada.

Sem dúvida, as diretrizes expressas nesse novo instrumento legal são promissoras e permitem antever que mais avanços poderão ser alcançados,

na medida que vêm solucionar alguns dos entraves existentes e promover maior agilidade nos trâmites que envolvem a transferência de tecnologia.

5.6. Desempenho dos NITs

Há vários modos para medir o sucesso na transferência de tecnologia, mas tendo em vista que se trata de um campo novo, os indicadores de sucesso não estão ainda estabelecidos uniformemente. Algumas medidas incluem: o número de invenções reveladas; o número de patentes requeridas, patentes concedidas e licenças consumadas; o volume de gratificações do licenciamento e o número de produtos comercialmente produzidos e vendidos. Algumas instituições consideram o número de interações industriais e projetos de pesquisa financiados como um resultado direto das iniciativas de comercialização. Outros pontos de avaliação são as empresas spin-offs e as incubadoras de empresas que tendem a crescer próximo às universidades inovadoras.

Em geral, os indicadores utilizados internacionalmente levam em consideração a prática adotada em países desenvolvidos, e em geral, não contemplam a diversidade de formas que a transferência de tecnologia ocorre em países em desenvolvimento. Além disso, os indicadores têm se concentrado em medir mais resultados quantitativos que qualitativos, o que de certa forma produz um viés analítico no fenômeno estudado.

Outros indicadores menos tangíveis, mas não menos significantes, são a capacidade da universidade para reter os pesquisadores empreendedores e atrair egressos; sua reputação para a inovação; o esforço da pesquisa universitária; e a promoção do nome da universidade. Mais ainda, o impacto que produzem no mercado os produtos e a tecnologia originados na universidade, o que é, inquestionavelmente, o componente principal do sucesso.

Por isso, cada vez mais tem se buscado colocar ênfase no impacto da transferência de tecnologia na sociedade mais do que nos resultados financeiros que a atividade produz. Conforme Lita Nelsen (apud Ben-Israel, 2010), é uma questão de impacto, não de receita (“It’s about impact, not income”). Afinal, as universidades devem ser motivadas mais pelo impacto do conhecimento que elas geram do que pelas possíveis receitas obtidas nos licenciamentos de tecnologia, pois é dessa forma que as ICTs comprovam sua relevância social.

Assim, os dados reportados no FORMICT permitem vislumbrar nosso desempenho em pelo menos algumas métricas relacionadas ao nosso desempenho, como por exemplo, o número de patentes depositadas e concedidas, recursos contratados em projetos de P&D, licença firmada, entre outras.

Dentre os resultados alcançados pelos NITs brasileiros, merece destaque:

- Aumento de cerca de 450% no número de instituições que responderam ao questionário, que passaram de 43 em 2006 a 264 em 2014;
- Aumento no número de patentes requeridas e concedidas: de 1.078 patentes requeridas em 2010 a 2.163 requeridas em 2014 e de 169 patentes concedidas em 2010 a 350 concedidas em 2014.
- Aumento no número de instituições que estão depositando e tendo concedidas patentes no país e no exterior: de 100 instituições a 161 instituições que possuem pedidos de proteção;
- Incremento no número de projetos de P&D com empresas e um crescimento no volume de contratos de tecnologia (licenciamentos, acordos de P&D, know-how, etc.): de R\$190,97 milhões em 2010 a R\$ 338,5 milhões em 2014.

Cabe ressaltar que no montante total de R\$ 338,5 milhões captados em 2014, na categoria de contratos de tecnologia, estão agrupados diferentes tipos e fontes de recursos. Esta forma de apresentar os dados por fonte de recurso foi introduzida pelo MCTI, somente a partir de 2014, o que ainda não permite realizar uma análise comparativa do crescimento no volume dos contratos de licenciamento e transferência de know-how. Porém, os dados de 2014, seja pelo número total de contratos nessas categorias ou pelo montante dos recursos obtidos nessa categoria, permitem inferir um perceptível crescimento na transferência de tecnologia da academia para a indústria (Ritter dos Santos, 2016).

Conforme pode ainda ser observado, o maior montante de recursos auferidos pelas ICTs foi na categoria Acordos de P&D, que envolvem projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação realizados, em sua maioria, em conjunto com empresas, seja diretamente ou financiados por meio de agências governamentais. Essa forma de interação com empresas tem evidenciado que não é somente por meio de contratos de

licenciamento, know-how e cessão de PI, que as ICTs têm transferido conhecimento, havendo também outras formas tão relevantes quanto essas e que também podem se constituir em fontes de receitas (Ritter dos Santos, 2016).

Deve ser enfatizado, entretanto, que mais importante que o crescimento da receita de royalties obtidos pelas ICTs com a transferência de tecnologia é o movimento das descobertas acadêmicas ao mercado. Esse fato reflete a ampliação do papel desempenhado pelas ICTs no cumprimento de sua missão social de contribuir ao benefício público.

5.7. Desafios para os NITs

Como se pode perceber, ao longo desse capítulo, muitos avanços foram obtidos pelos NITs no Brasil nos últimos dez anos.

Entretanto, alguns desafios ainda se colocam para que os NITs possam alcançar plenamente seus objetivos. Além de buscar aprimorar constantemente seu desempenho no cumprimento de suas funções, há outros aspectos que devem merecer a atenção dos dirigentes das ICTs, porque muitas vezes essas ações transcendem ao âmbito de atuação dos gestores dos NITs.

Um aspecto a ser citado refere-se à modernização das estruturas administrativas das ICTs no sentido de tornar mais fluidos os processos e proporcionar maior autonomia para os NITs, de forma a que possam atuar com maior efetividade e eficiência. Em geral, as estruturas são inadequadas para a gestão da inovação, pois estão desenhadas para o desempenho das atividades tradicionais de ensino, pesquisa e extensão e ainda não incorporam novas práticas requeridas para um desempenho mais eficiente dos temas relacionados à inovação (Ritter dos Santos, 2016). Nessa perspectiva, a inserção dos Parágrafos 2º e 3º do Art. 16, da Lei nº 13.243/16 vem contribuir para solucionar um importante gargalo que é o de permitir a constituição de NIT com personalidade jurídica própria, como entidade privada, sem fins lucrativos e de obter delegação de representação pelo Dirigente da ICT pública, no âmbito de sua política de inovação.

Outro ponto que merece ser mencionado é o estágio incipiente dos resultados da pesquisa acadêmica. A experiência tem demonstrado que

quando as empresas buscam uma tecnologia na ICT, esperam obter um produto mais próximo do acabado, e na grande maioria das vezes não o encontram. Piora a situação o fato de que o financiamento do risco tecnológico não tem feito parte do portfólio dos programas apoiados pelas agências governamentais, o que não estimula o investimento pelas empresas em tecnologias promissoras, devido ao alto risco envolvido.

Por outro lado, é importante ressaltar que nem tudo depende exclusivamente do NIT para que uma ICT obtenha sucesso na transferência de tecnologia. Os resultados de um NIT dependem de um conjunto de variáveis, sendo que o mais importante insumo é, justamente, o volume e a qualidade do resultado de pesquisa que se busca proteger e transferir. Quanto mais pesquisa realiza a ICT e melhor a qualidade do conhecimento gerado, maiores são as possibilidades de uma transferência de tecnologia exitosa.

Outra variável igualmente importante no processo de transferência de tecnologia diz respeito ao receptor da tecnologia, pois levar ideias ao mercado requer empresas dispostas a apropriá-las e transformá-las em produto. E isso está diretamente relacionado à cultura da inovação nas empresas. Em um país, em que apenas 7,5% das empresas brasileiras revelam ter implantado produtos novos para o mercado nacional e 1,2% para o mercado internacional no período 2009-2011 (IBGE, 2013), o que se depreende é que, na prática, o conhecimento desenvolvido nas ICTs é relativamente muito pouco aproveitado pelas empresas brasileiras, o que se reflete, entre outros aspectos, nos baixos índices obtidos pelo Brasil no mapa da competitividade tecnológica internacional expressos pelo Global Innovation Index (Cornell, 2015).

Também vale a pena um olhar mais criterioso sobre os indicadores de desempenho: por mais que se tenha avançado no Brasil nessa matéria ainda há muito que aprimorar, principalmente no que toca à harmonização com métricas internacionais. Quando se analisa os indicadores de desempenho publicados anualmente pela Association of University Technology Managers (AUTM)³⁹, dos Estados Unidos, constata-se que há

³⁹ A AUTM é uma associação privada sem fins lucrativos, dedicada a levar a pesquisa acadêmica à prática, apoiando a capacitação profissional em transferência de tecnologia, por meio do ensino, desenvolvimento profissional e cooperação. Reúne mais de 3200 gestores de tecnologia de mais de 300 universidades e instituições de pesquisa americanas. É a organização oficial responsável pelos indicadores de desempenho das universidades americanas em matéria de transferência de tecnologia acadêmica.

um conjunto de indicadores que ainda não são mensurados. É o caso, por exemplo, das empresas spin-offs, criadas com o objetivo de explorar a propriedade intelectual oriunda dos resultados da pesquisa acadêmica. Esse conjunto de dados também é levantado no Reino Unido, por meio de pesquisa anual realizada pela Higher Education Business Community Inter-Action (HE-BCI)⁴⁰. No Brasil, o dado relacionado a empresas startup refere-se exclusivamente a empresas incubadas em incubadoras de base tecnológica, mas o dado relacionado à criação de empresas *spin-off* oriundas da exploração da propriedade intelectual inexiste em nossos relatórios de desempenho. Isso permite inferir que há um conjunto de indicadores que ainda não são alimentados pelo sistema do FORMICT, e que representam um desafio não só no sentido de incrementar a atividade no âmbito das ICTs brasileiras, mas também de inclui-los na coleta de dados anuais, para que possamos gerar indicadores que possam ser comparáveis em nível internacional.

Finalmente, há que se enfatizar que muito ainda precisa ser feito para melhorar os índices de desempenho brasileiro no contexto da inovação. Um deles refere-se a estimular a convergência de foco, de modo a articular com maior fluidez todos os atores envolvidos nos processos de inovação, otimizando recursos, visando obter resultados práticos nos projetos de P&D, em termos de novos produtos/processos colocados no mercado, para que a inovação se concretize e o país se torne mais competitivo internacionalmente.

Resumo

Como descrito ao longo desse capítulo, muitos têm sido os avanços do Brasil na gestão da inovação em ICTs. Mesmo que a transferência de tecnologia com base em propriedade intelectual seja apenas uma pequena fração dos meios pelos quais os conhecimentos e descobertas acadêmicas atingem a sociedade, não se pode desconsiderar o grande volume de projetos de pesquisa conjunta que têm sido realizados entre universidades e empresas; contribuindo, em alguma medida, para melhorar os processos e produtos colocados no mercado. Além disso, novas formas de transferência do conhecimento têm sido implementados pelas ICTs, não estando restritas apenas ao licenciamento de patentes, mas também

⁴⁰ Relatório sobre boas práticas de transferência de tecnologia elaborado para a educação superior no Reino Unido pelo grupo McMillan, Setembro, 2016.

a transferência de know-how, entre outras. Pode-se, então, afirmar que, com algumas ressalvas, a interação ICT-empresa tem gerado um impacto positivo sobre a percepção da relevância social da academia.

Por outro lado, muitos são ainda os desafios a serem enfrentados para que os NITs possam atingir a plenitude de suas ações. Alguns desses desafios situam-se dentro das próprias ICTs, no sentido de continuar incrementando suas atividades de pesquisa e desenvolvimento e de, ao mesmo tempo, modernizar suas estruturas administrativas, com vistas a maior agilidade nos trâmites e à autonomia para a ação dos gestores de inovação, para obtenção de resultados mais tangíveis. Outros elos da cadeia de transferência de tecnologia que precisam ser reforçados é o incremento da interação com empresas e o reforço da cultura de inovação nos ambientes empresariais, para criar maior confiança nas relações universidade-empresa. A maior fluidez no relacionamento entre esses agentes de inovação permitirá um melhor aproveitamento do estoque de conhecimento das ICTs e contribuirá para que a inovação se concretize e o país se torne mais competitivo.

Leituras Recomendadas

- **Livro “Transferência de Tecnologia: Estratégias para a estruturação e gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica”** (Santos, Toledo e Lotufo, 2009). Neste livro você encontrará um conjunto de artigos que abordam os principais conceitos e experiências de estruturação e gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica, enfatizando a implantação de NITs, boas práticas de transferência e comercialização de tecnologia, interação entre instituições científicas e tecnológicas e empresas, entre outros.
- **Artigo “Technology Transfer and Innovation: The role of the Brazilian TTOs”** (Santos e Torkomian, 2013). Este artigo discute o contexto da cooperação universidade-empresa-governo, dando especial atenção aos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), estabelecidos no Brasil a partir da Lei de Inovação Tecnológica. A função dos NITs é servir como uma interface para facilitar o acesso das empresas às universidades, e estimular a transferência de tecnologia por meio do licenciamento e/ou da criação de *spin-offs*.
- **No Livro “University Technology Transfer - the globalization of academic innovation”, organizado por Shiri M. Breznitz e Henry Etzkowitz**

(2015), há o capítulo “The Innovation Law, the creation of technology transfer offices and their impact on the Brazilian innovation landscape”, no qual Torkomian, Santos e Soares analisam o papel que a Lei de Inovação desempenha na proteção da propriedade intelectual e na transferência de tecnologia em ICTs no Brasil. Também enfatiza a evolução e as atividades desenvolvidas por 7 (sete) NITs das regiões sul e sudeste, dez anos após a publicação da Lei de Inovação. Esses casos foram analisados usando os resultados de entrevistas realizadas com os diretores desses NITs.

Referências

- AUTM, 2015. Highlights of AUTM's US Licensing Activity Survey. FY 2014. <http://www.autm.net/resources-surveys/research-reports-databases/licensing-surveys/fy-2014-licensing-survey> Acesso em 19/09/2016.
- Ben-israel, Renée. Do laboratório acadêmico ao mercado – uma visão integradora. In: RITTER DOS SANTOS, M.E. (Org.). Seminário Internacional “Desafios na Interação Universidade – Empresa – Governo (2012)”. Porto Alegre, 2014.
- Bercovitz et al. Organizational Structures as a Determinant of Academic Patent and Licensing Behavior: an Exploratory Study of Duke, John Hopkins and Pennsylvania State University. *Journal of Technology Transfer*, 26, 21-35, 2001.
- Bernemann, L. P. y Denis, K. A. Evolution of Academic-Industry Technology Transfer in the USA. *Industry and Higher Education*, Agosto 1998, pp. 202-205.
- BRASIL. Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004 - Lei de Inovação Tecnológica.
- BRASIL. Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016. Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação.
- Bremer, H. W. University Technology Transfer: Evolution and Revolution. In: Council on Governmental Relations (COGR). 50th Anniversary – *Journal of Papers*, 1998, Washington, D. C., 1998, p.13-20.

Cornell University, INSEAD, and WIPO. The Global Innovation Index 2015: Effective Innovation Policies for Development, Fontainebleau, Ithaca, and Geneva. ISSN 2263-3693. ISBN 978-2-9522210-8-5. 2.015

Del Campo, G. I. Contratos de Licencia de Tecnologías Creadas por Programas Universitarios de Investigación. Taller Internacional sobre Administración y Comercialización de Invenciones y Tecnología. Monterrey, México, 17 a 19 de abril de 2002

Etzkowitz, H. The Triple Helix Academic-Industry Government Relations - Implications for the New York Regional Innovation Environment. In: RAYMOND, S. (ed.). The Technology Link to Economic Development - Past Lessons and Future Imperatives. Proceedings of The New York Academy of Sciences - New York, 1996. p. 67-86.

Etzkowitz, H. Hélice Tríplice – Universidade-Indústria-Governo, Inovação em Movimento. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009.

Friedman, J.; Silberman, J. University Technology Transfer: Do Incentives, Management and Location Matter? Journal of Technology Transfer, 28, 17-30, 2003.

Forte & Fachin, R.C. In: HARDY, Cynthia; FACHIN, Roberto. Gestão Estratégica na Universidade Brasileira: Teoria e Casos. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 1996. 224p.

Gould Bei, G. Vinculación Universidad-Sector Productivo. ANUIES y Universidad Autónoma de Baja California. México, 1997.

HEFCE. University Knowledge Exchange (KE) Framework: good practice in technology transfer – Report to the UK higher education sector and HEFCE by the McMillan group. Setembro, 2016.

IBGE. Pesquisa de inovação tecnológica. Pintec 2011. Rio de Janeiro, 2013.

Jensen et al. The Disclosure and Licensing of University Inventions. NBER Working Paper Series, Working Paper 9734, National Bureau of Eco-

nomic Research, Cambridge, MA, May 2003, <http://www.nber.org/papers/w9734>, acesso em 01/03/04.

Maculan, A.M.; Mello, J.M.C. University start-ups for breaking lock-ins of the Brazilian Economy. Science and Public Policy, Oxford University Press, 36(2), p. 109-114, Mar. 2009.

Ministério De Ciência, Tecnologia E Inovação (MCTI). Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas do Brasil: Relatório FORMICT, 2014. Brasília, 2015.

Nature. Promises and Threats of the Knowledge-Based Economy. 7 de janeiro 1999, Volume 397, Edição nº 6714, p. 1

OECD. Turning Science into Business – Patenting and Licensing at Public Research Organizations. Paris, 2003.

Parker, D. P.; Zilberman, D. University Technology Transfers: Impacts on Local and U.S. Economies. Contemporary Policy Issues. Vol. XI, Abril 1993, pp.87-99.

Raymond, S. U., Nichols, Rodney W. Partnerships linking Technology to Economic Growth: Case Experience from around the Globe". In: Linking Technology to Economic Growth and Development. New York Academy of Sciences. Dezembro 1996. pp. 23-37.

Ritter dos Santos, M.E., La Gestión de la Transferencia de Tecnología de la Universidad al Sector Productivo: Un Modelo para Brasil. PhD Thesis, Autonomous National University of Mexico, UNAM, Mexico, 2005.

Ritter dos Santos, M.E.; Toledo, P. T. M. (Org.) ; Lotufo, R. A. (Org.) . Transferência de Tecnologia: Estratégias para a estruturação e gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica. 1^a. ed. Campinas: Komedi, 2009. v. 1. 350p

Ritter dos Santos, M. E.; TORKOMIAN, A. L. V. Technology transfer and innovation: The role of the Brazilian TTOs. International Journal of Technology Management & Sustainable Development, v. 12, p. 89-111, 2013.

Ritter dos Santos, M.E. O Papel Dos Núcleos De Inovação Tecnológica No Sistema Brasileiro De Inovação. In: Raupp, Augusto Raupp; Mello, José Manoel Carvalho; Renault, Thiago (org). Encontros Faperj Inovação, Rio de Janeiro: Editora Faperj, 2016 (no prelo)

Rogers et al. Assessing the Effectiveness of Technology Transfer Offices at US Research Universities. The Journal of the Association of University Technology Managers. Volume XII, 2000. <http://www.autm.net/pubs/journal/00/assessing.html>, acesso em 01/03/04.

Siegel, D. et al. Assessing the Impact of Organizational Practices on the Relative Productivity of University Technology Transfer Offices: an Exploratory Study. Research Policy, Volume 32, Issue 1, Janeiro 2003, pp. 27-48.

Torkomian, A. L. V. Panorama dos Núcleos de Inovação Tecnológica no Brasil. In: Ritter dos Santos, M.E.; Toledo, P.T.M.; Lotufo, R.A. Transferência de Tecnologia: estratégias para a estruturação e gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica. (Technology Transfer: strategies to structure and manage Technological Innovation Centers) Campinas, SP: Komedi, 2009. P. 21-37.

Torkomian, A. L. V.; Dos Santos, Marli Elizabeth Ritter ; Soares, T. J. C. C. . The Innovation Law, the creation of technology transfer offices and their impact on the Brazilian innovation landscape. In: Shiri M. Breznitz; Henry Etzkowitz. (Org.). University Technology Transfer - the globalization of academic innovation. 1ed. New York: Routledge, 2015, v. 1, p. 336-360.

Thursby et al. Objectives, Characteristics and Outcomes of University Licensing: A Survey of Major U.S. Universities. Journal of Technology Transfer, 26 (1,2), pp.59-72, 2001

6

Parques Científicos e Tecnológicos: Desafios e Oportunidades para as Universidades

Jorge Audy

Objetivos. Este capítulo apresenta uma reflexão sobre os desafios da Universidade no contexto da terceira missão e aborda os ambientes de inovação, com foco nos Parques Científicos e Tecnológicos, revisitando o papel da Universidade na Sociedade da Aprendizagem. Neste sentido, analisa a evolução dos ambientes de inovação, dos tradicionais Parques Científicos e Tecnológicos aos modernos Ecossistemas de Inovação, identificando desafios e oportunidades e aspectos requeridos da liderança do processo de inovação no contexto das Universidades.

6.1. O Papel das Universidades na Sociedade da Aprendizagem

As noções de sociedade da informação e do conhecimento demandam uma revisão do conceito de Universidade. Enquanto a sociedade da informação baseia-se nos avanços tecnológicos, a sociedade do conhecimento compreende dimensões sociais, éticas e políticas mais abrangentes (UNESCO, 2005).

A ciência e a tecnologia são temas centrais de debates econômicos, éticos e políticos no cenário do desenvolvimento da sociedade no século XXI. Nesse contexto, a inovação surge, também nas Universidades, como uma das respostas das instituições universitárias em um ambiente cada vez mais complexo, dinâmico e competitivo.

O conhecimento, por sua vez, é a base de um processo de inovação, e tem como insumo fundamental a informação. O processo de inovação e transferência de conhecimento é dinâmico, complexo e interativo, pois as informações devem fluir entre agentes do conhecimento e sociedade.

Desta forma a construção do conhecimento, caracterizada pela constante transformação de conhecimento tácito em explícito e vice-versa,

beneficia-se da cooperação entre partícipes de uma rede de conhecimento. Esta rede pode ser representada, na sociedade atual, pelas universidades, sociedade civil (incluindo empresas) e governo. As relações entre os atores são cada vez mais importantes na construção do conhecimento. Neste cenário, a Universidade não deve ser lugar apenas de erudição, mas de esforço interdisciplinar de resolução de problemas.

A compreensão deste ambiente em transformação é importante para a definição de políticas de pesquisa, de educação e de inovação. A era do conhecimento envolve uma reorganização da sociedade e de suas instituições, as quais geram mudanças nos processos econômicos, sociais e políticos, tendo por base o acesso às novas tecnologias da informação e comunicação.

Nesta nova sociedade, a capacidade de aprender é o grande diferencial competitivo das organizações e das pessoas, demandando novas formas de aprendizagem. A realidade mostra que a aquisição do conhecimento não está confinada ao espaço (instituições de ensino tradicionais) e nem ao tempo (um período único). Desta constatação surge a noção de educação continuada, ao longo de toda a vida. Neste ambiente de constantes mudanças são questionados antigos modelos de aprendizagem, e emergem outras abordagens, baseadas no aprender fazendo (*learn by doing*), na criatividade e na capacidade de inovar e de aprender a aprender.

Esta abordagem, que visualiza a capacidade de aprendizagem como o último diferencial competitivo das pessoas, das instituições e das nações, nos permite vislumbrar a gênese de uma sociedade pós conhecimento, que seria a Sociedade da Aprendizagem. Tudo indica que o papel da Educação manterá um grau de relevância crescente nas próximas décadas, assim como as demandas por uma renovação necessária para ajustar aos desafios e oportunidades que o contexto social oferece.

A nova sociedade espera das Universidades diferentes abordagens pedagógicas, que façam frente às atuais demandas, busquem desenvolver outras competências e novos conceitos de tempo e espaço no processo de aprendizagem. Aprender a aprender significa aprender a refletir, levantar dúvidas, adaptar-se com rapidez e questionar continuamente o ambiente cultural envolvido. Desta forma, a Universidade poderá colaborar na elaboração de um projeto global de desenvolvimento humano durável, compondo um processo de educação que

leve em conta as dimensões física, afetiva, cognitiva, comunitária, ético-valorativa e transcendental.

A posição central da criatividade e da inovação na sociedade do conhecimento gera um desafio a ser enfrentado neste início de século: Como harmonizar uma cultura de inovação com uma visão de longo prazo sustentável, onde se faz necessário manter a excelência e a tradição?

Assim emerge um novo papel para a Universidade, expandindo seu foco tradicional da formação, capacitação e geração de conhecimentos (ensino e pesquisa) e agregando à sua missão a atuação direta no processo de desenvolvimento econômico, cultural e social da sociedade. Ao mesmo tempo, representa desafios na direção de gerar condições para a análise crítica deste processo de criação de valor e suas consequências, tanto internas na própria Universidade, como externas, considerando suas consequências nos planos social, econômico e cultural.

A Universidade, neste cenário, deve ser inovadora e empreendedora, desenvolvendo mecanismos que incorporem estas características da sociedade do conhecimento e da aprendizagem no seu Plano Pedagógico Institucional e no seu Modelo de Gestão. Ser inovadora agrupa ainda o desafio de empreender mudanças necessárias, de forma coerente com seus referenciais estratégicos, sua missão e visão de futuro. Ao fazer isto, será inovadora no seu contexto de atuação e, responderá às demandas que a sociedade apresenta para esta Instituição.

Assim, na Universidade, a inovação é um processo estratégico, do qual fazem parte busca, descoberta, experimentação, desenvolvimento e adoção de novas experiências e processos capazes de agregar valor à Instituição. Inovação vem relacionada à ruptura e traz consigo a noção de valor agregado para a Universidade e, por estar está associada a todo processo de busca do novo, de alguma maneira, por consequência, também agrupa valor à sociedade. A expressão “agregar valor” remete a novos processos que levem à melhoria do ensino, à qualificação da pesquisa, à captação de recursos financeiros para a instituição, ao aumento ou manutenção do número de alunos, à implantação de um ambiente de educação continuada, ao fortalecimento da imagem institucional e à melhoria da qualidade percebida pela sociedade.

Com um foco mais amplo, considera-se o empreendedorismo como o ato de identificar oportunidades e alavancar mudanças. Ou seja, o ato de

empreender é um ato de transformação da ordem dominante. Assim, inovação e empreendedorismo, embora diferentes, são conceitos profundamente relacionados. É possível dizer que o empreendedorismo é o ato de criar e utilizar inovações de forma a gerar novas oportunidades. O ato de empreender significa mudar as condições vigentes em um determinado ambiente, utilizando novos recursos, ou de novas maneiras os recursos disponíveis.

6.2. A Universidade Empreendedora

O conceito de Universidade Empreendedora refere-se a uma postura proativa das Instituições, no sentido de transformar conhecimento gerado em agregação de valor econômico e social. Desta forma, a base para uma atuação bem-sucedida é o desempenho da capacidade de mudar, adaptada às mudanças internas e externas de uma sociedade em evolução. O empreendedorismo requer um ambiente que estimule o espírito crítico, o que significa educar para a autonomia.

No entanto a Universidade não é uma empresa qualquer, mas principalmente uma comunidade de pessoas e, voltada para pessoas. Neste caso, a inovação deve ser colocada a serviço do homem todo e de todos os homens, não podendo ser a instituição focada em um simples empreendedorismo de mercado, com características puramente comerciais. Mas é preciso, sim, utilizar a vocação acadêmica da Universidade a serviço dos conteúdos criativos, da pesquisa produtiva, situada, com responsabilidade e coerência de princípios.

Desta forma, o conceito de Universidade Empreendedora e sustentável, segundo Burton Clark (1988 e 2003), pode ser entendido em cinco dimensões, que buscam manter a transformação ao longo do tempo:

- Núcleo central fortalecido, envolvendo uma administração coesa, focada em resultado e composta por especialistas e gestores qualificados e professores que constituem uma base institucional comprometida e estável. O estilo de gestão é colegiado e descentralizado.
- Cultura empreendedora integrada, com capacidade de trabalhar em instâncias colegiadas, focada no aprimoramento acadêmico e na busca de novas oportunidades, desenvolvendo capacidades de ação multidisciplinar e valorizando o comportamento empreendedor.
- Desenvolvimento de unidades periféricas multi/inter/transdisciplinares, descentralizadas e autossustentáveis, focadas na articulação com

a sociedade, envolvendo ações de forte conexão com a comunidade, tais como transferência de tecnologia, parques científicos e tecnológicos, agências de gestão e inovação tecnológica, institutos de pesquisa aplicada, ancorados em modelos de gestão baseada na mudança de orientação e incentivando a criatividade e o empreendedorismo na comunidade acadêmica, distante, portanto, daquela rígida e burocrática.

- Núcleo acadêmico motivado e com perfil de assumir riscos, altamente proativo e empreendedor, que assume a necessidade de atualização permanente e busca novas soluções para problemas que se apresentam, mesmo em ambiente hostil.
- Base diversificada de financiamento, que envolve, além das mensalidades, recursos públicos, de agências de fomento, empresas e outras instituições da sociedade, bem como serviços, licenciamentos tecnológicos e contribuições.

A gestão de uma Universidade Empreendedora envolve o desenvolvimento de processos que buscam fortificar as cinco dimensões institucionais da transformação, construindo um estado constante de orientação para a mudança. Este ambiente propício à mudança deve estar baseado nas capacidades de auto adaptação e de adaptação a uma sociedade em constante transformação. Assim, urge uma Universidade nova para novos tempos, e a Universidade, ao longo de sua história, sempre mostrou grande capacidade de adaptação. A gestão desta Universidade deve buscar um balanço entre a tradição e a renovação, ser focada na inovação, no enfrentamento dos seus assuntos internos, na promoção de mudanças sustentáveis e ter a atividade de pesquisa como o centro das transformações, tanto internas (na própria Instituição) como externas (na sociedade).

Enfim, a Universidade deve colocar sua tradição e qualidade a serviço da renovação necessária para atender ao cumprimento de sua missão. Isto deve ser feito de forma coerente com seus princípios e valores, o que significa não perder de vista sua finalidade primária de formar cidadãos, atendendo à demanda social existente.

6.3. Os Parques Científicos e Tecnológicos

No contexto das Universidades Empreendedoras, um dos aspectos mais presentes, nas melhores Universidades do mundo e, alinhado com

o conceito das Unidades Periféricas de Burton Clark, tem-se os Parques Científicos e Tecnológicos. Os Parques Científicos e Tecnológicos (Anprotec, 2016) apresentam, simultaneamente, desafios e oportunidades para nossas instituições. São um dos vetores mais relevantes para a sociedade que, cada vez mais, identifica o novo papel das Universidades, qual seja, o de criar ambientes de inovação e protagonismo do desenvolvimento econômico e social, no contexto atual.

Os Parques Científicos e Tecnológicos são um tipo de Área de Inovação, assim como as Cidades Inteligentes, os Clusters e os Distritos de Inovação. De acordo com a Associação Internacional de Parques Tecnológicos e Áreas de Inovação (IASP)⁴¹ – entidade mundial representativa dos PCTs – um Parque Científico e Tecnológico é:

“Organização administrada por profissionais especializados, cujo principal objetivo é aumentar a riqueza da comunidade através da promoção da cultura da inovação e da competitividade das empresas e das instituições baseadas em conhecimento a eles associadas. Para garantir que esses objetivos serão alcançados, o parque científico estimula e administra o fluxo de conhecimento e tecnologia entre empresas e mercados; facilita a criação e o crescimento de empresas de base tecnológica através de processos de incubação e de spin-offs; e provê outros serviços de valor agregado junto com espaços de alta qualidade e facilidades”.

No Brasil, a Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (Anprotec)⁴², entidade que reúne as entidades gestoras dos ambientes de inovação, adotou uma definição similar:

“Um parque tecnológico é um complexo produtivo industrial e de serviços de base científico-tecnológica, planejado, de caráter formal, concentrado e cooperativo, que agrupa empresas cuja produção se baseia em pesquisa tecnológica desenvolvida nos centros de P&D vinculados ao parque. Trata-se de

⁴¹ <http://www.iasp.ws/> (ultimo acesso em novembro de 2016)

⁴² <http://anprotec.org.br/> (ultimo acesso em novembro de 2016)

um empreendimento promotor da cultura da inovação, da competitividade, do aumento da capacitação empresarial, fundamentado na transferência de conhecimento e tecnologia, com o objetivo de incrementar a produção de riqueza de uma região”.

Desde a ação pioneira de Stanford, que termina por gerar o Vale do Silício na Califórnia, nos Estados Unidos, variantes do modelo vão surgindo e se desenvolvendo pelo mundo. É o caso das Tecnópoles francesas, os *Innovation Clusters*, na Coreia do Sul e os *Innovation Districts* e *Technologies Clusters*, nos Estados Unidos.

Atualmente, os maiores PCTs do mundo estão localizados na China, na Índia e na Coreia do Sul, com forte ação dos governos nacionais desses países, que encontraram no modelo uma forma de estabelecer um novo ciclo de crescimento econômico e social para suas nações.

Nesse contexto, o conceito mais utilizado para entender os parques é o da Hélice Tripla, cunhado por Henry Etzkowitz (2009), que prevê, para seu funcionamento ideal, a articulação entre três atores: **indústria, governo e universidade**. Por meio desse modelo, identificam-se as relações entre esses três atores e as transformações internas relativas a cada uma das esferas.

A primeira hélice tem foco nas relações e interações entre a universidade e os ambientes científicos, a segunda é composta pelo meio empresarial e a terceira representa os diferentes níveis de governo. Nesse sentido, a inovação é gerada pelas dinâmicas próprias (internas) de cada hélice e pelas relações e interações entre as diferentes hélices, criando, em suas intersecções, ambientes híbridos em contínua evolução. Dessa forma, os atores trabalham em espaços propícios à inovação, criando ambientes característicos da nova economia baseada no conhecimento. Abordagens mais recentes incorporam a sociedade – pessoas (cidadãos) – como uma quarta hélice, gerando o modelo da Quádrupla Hélice (Etzkovitz 2013).

6.3.1. Transição em curso

O modelo dos Parques Científicos e Tecnológicos está em transição, com uma nova visão desses ambientes de inovação. A abordagem pre-

cursora dessa mudança foi apresentada em 2001 por Luis Sanz, Diretor Geral da IASP, ao identificar uma nova tendência no movimento de Parques, os quais chamou de *Learning Villages*. Os principais elementos por ele descritos foram: negócios, centros educacionais e áreas residenciais, todos coexistindo no mesmo ambiente.

Tal abordagem identificou o conceito chave que transformaria, alguns anos mais tarde, a percepção sobre os ambientes de inovação: um lugar para trabalhar e viver a sociedade do conhecimento.

Nesse sentido, os movimentos e Ambientes de Inovação convergem para uma nova abordagem, na qual surge o conceito de Áreas de Inovação (Als) ou Ecossistemas de Inovação, onde os PCTs passam a ser um dos tipos possíveis de AI, dentre outros (tais como Cidades Inteligentes, Clusters e Distritos Industriais).

Essa nova abordagem não substitui os Parques, mas amplia o leque de possibilidades dos Ambientes de Inovação, que compartilham objetivos, ferramentas e elementos comuns, mesmo considerando a existência de diferenças entre si.

As Áreas de Inovação (ou Ecossistemas de Inovação), que agora incluem os PCTs, envolvem uma multiplicidade de possibilidades, estando inseridas em um espaço difuso, nas cidades, interagindo com a malha urbana em todas as suas instâncias, usando a tecnologia e a inovação para a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos.

Neste sentido, podemos entender as Áreas de Inovação (ou Ecossistemas de Inovação) como espaços que agregam instalações físicas, de infraestrutura, tecnológicas, institucionais e culturais, que atraem pessoas empreendedoras, com novas ideias e capital, focadas na inovação e potencializando o desenvolvimento da sociedade do conhecimento.

Da mesma forma que evoluem os conceitos e modelos de Mecanismos de Geração de Empreendimentos, evoluem dos tradicionais formatos de incubadoras para aceleradoras e *coworkings*.

Quadro de Conceitos (definidos pelo autor)

Ambientes e Inovação: espaços propícios à inovação a ao empreendedorismo, constituindo ambientes característicos da nova economia baseada

no conhecimento, articulando empresas públicas e privadas, diferentes níveis de governo, instituições de ciência e tecnologia e a sociedade, envolvendo duas dimensões: os ecossistemas de inovação e os mecanismos de geração de empreendedorismo.

Ecossistemas de Inovação: são espaços que agregam instalações físicas, de infraestrutura, científicas e tecnológicas, institucionais e culturais, que atraem pessoas empreendedoras, com novas ideias e capital, focadas na inovação e potencializando o desenvolvimento da sociedade do conhecimento, constituindo-se em lugares para trabalhar e viver na sociedade do conhecimento, compreendendo, entre outros, parques científicos e tecnológicos, cidades inteligentes, distritos de inovação e polos tecnológicos. Também chamadas de Áreas de Inovação.

Mecanismos de Geração de Empreendimentos: são mecanismos promotores de empreendimentos inovadores, de apoio ao desenvolvimento de *startups*, envolvendo negócios inovadores baseado em diferenciais tecnológicos e buscando a solução de problemas ou desafios sociais e ambientais, oferecendo suporte (como nas áreas de infraestrutura, de gestão ou de capital) para transformar ideias em empreendimentos de sucesso, compreendendo, entre outros, incubadoras, aceleradoras e *coworking*.

6.4. Desafios e Oportunidades

Ao analisarmos a visão de Universidade Empreendedora (seção 6.1) e os Parques Tecnológicos (no contexto dos Ecossistemas de Inovação) identificamos dois desafios que trazem consigo as oportunidades, que levarão à superação dos desafios, certados na terceira missão da Universidade: (a) a atuação como vetor de desenvolvimento econômico e social, e (b) a liderança deste processo de mudança nas Universidades.

6.4.1. A incorporação da Terceira Missão

Desde o século XI, quando surge a primeira Universidade na Europa (Universidade de Bolonha, 1088), o ensino emerge como a primeira missão da Universidade. Somente no século XIX, em especial na Alemanha, França e Inglaterra, no escopo da primeira revolução na missão da Universidade, surge a segunda missão (pesquisa). Naquele momento, a inserção da pesquisa na missão e a criação dos Centros de Pesquisa

foram uma mudança disruptiva nas Instituições. Na segunda metade do século XX, em especial nos Estados Unidos, surge e segunda revolução na missão, com a emergência da inovação e a atuação da Universidade como vetor (e protagonista) do processo de desenvolvimento econômico e social da sociedade onde está inserida. Temos aí mais uma mudança radical, disruptiva, no contexto da missão e da atuação das Universidades.

Independentemente da posição das equipes de gestão, os impactos desta segunda revolução são imensos, gerando novos desafios e oportunidades para as Instituições. O surgimento dos mecanismos de geração de empreendimentos, (incubadoras, aceleradoras e espaços de *coworking*), bem como os ambientes de inovação, (parques científicos e tecnológicos, *fablabs* e distritos de inovação), desafiam as Instituições a se repensarem profundamente. Este contexto requer novas formas e novo posicionamento da Universidade nas interações com os demais atores da sociedade. Isto gera a necessidade de novas relações entre ensino, pesquisa e inovação no interior da Instituição, bem como novas relações com as empresas (públicas e privadas), e com os governos (locais, regionais e nacionais).

As mudanças na missão, requerem um repensar das estruturas acadêmicas, necessárias para fazer frente à esta nova realidade, como os NITs (Núcleos de Inovação Tecnológica), os ETTs (Escritórios de Transferências de Tecnologia), institutos de pesquisa aplicada com o meio empresarial, participação em iniciativas com projetos de Smart Cities e Distritos de Inovação. São as chamadas Unidades Periféricas identificadas por Burton Clark. O nível destas mudanças gera a necessidade de uma análise dos impactos na visão de futuro, na estrutura organizacional da Universidade, nas suas unidades periféricas (na relação com a sociedade), etc.

Estas novas estruturas representam, não só a necessidade de construção de nova cultura institucional, incorporando o empreendedorismo e a inovação, a interdisciplinaridade (demandada pela complexificação dos problemas da sociedade), como a necessidade de novos perfis profissionais, com foco no mercado e nas demandas da sociedade, tanto nos meios empresarial, como social e ambiental.

Neste contexto, é importante a clareza da preservação do núcleo organizacional, dos valores e marco referencial da Instituição, que deve

ser preservado, sendo fator norteador das novas estratégias, deliberadas ou emergentes, no contexto do processo de planejamento institucional.

6.4.2. A Liderança do processo de gestão de inovação

Quando falamos em inovação e ecossistemas de inovação, como Parques Científicos e Tecnológicos nas Universidades, nos deparamos com o grande desafio da Universidade no século: o da liderança, com foco na inovação e com capacidade e atitude para a mudança. Como reunir ou criar as condições objetivas para implementar estas mudanças que a sociedade espera e, em alguns casos, exige, para o cumprimento pleno da missão da Universidade no século XXI? Como abordamos anteriormente, na Sociedade do Conhecimento em que vivemos, fruto da revolução da tecno-ciência nas últimas décadas, a inovação é vital para o desenvolvimento econômico e social, para sobreviver e crescer ao longo do tempo, nas sociedades, em suas diversas dimensões: escolas, universidades, negócios, saúde, setor público, etc. Inovação envolve um fator essencial que determina o sucesso e o desenvolvimento das sociedades no século XXI: gente. Pessoas com conhecimento, pessoas com talentos e criatividade. **A inovação depende de pessoas. Pessoas com conhecimento, com talento e criatividade.**

Neste contexto, a inovação é importante porque a mudança é inevitável. Se aceitarmos que as mudanças são inevitáveis, fica fácil identificar alguns atributos básicos (sete) das pessoas para atuar neste ambiente cambiante, visando não somente ter novas e boas ideias, mas ter a capacidade de implementá-las e gerar resultados (ou seja, inovar): ser (a) criativo, (b) ágil, (c) flexível, (d) imprevisível, (e) resiliente, (f) interdisciplinar, e (g) conectado.

- **Criatividade**, como sendo a base para a geração de novas ideias, com o uso de técnicas e criação de ambientes propícios à quebra de paradigmas e modelos mentais, gerando novas conexões e significados, culminando na geração de novas ideias. Neste caso destacam-se técnicas que tem transformado a forma de gerar novos projetos e novas soluções, como o Design Thinking, com foco nas demandas (necessidades), gerando o maior número possível de novas ideias, usando processos de prototipação rápida e implementando as que se mostram viáveis.

- **Agilidade** no sentido de rapidamente fazer a transição da ideia para o seu uso, aplicação no contexto real. Mesmo que seja para errar, que o erro apareça rapidamente e se possa aprender com ele e seguir em frente no processo. Inovação requer agilidade na implementação de ideias. Velocidade é um aspecto central para inovar, em especial no contexto de um mundo que vive o efeito da Rainha Vermelha (Alice no País das Maravilhas), onde temos que correr somente para mantermos a posição atual. Para avançar, devemos correr muito mais.
- **Flexibilidade** em função de um mundo em constante transformação e mudança, o que requer uma capacidade crescente de adaptação, movimentos laterais, ajustes constantes nas estratégias e ações, em função de mudanças incrementais e disruptivas, que desafiam a capacidade de nos mantermos posicionados nas áreas onde atuamos. A atuação, muitas vezes, pode ser não-linear, flexível, aparentemente caótica.
- **Incerteza** como sendo marca indissociável da sociedade que vivemos, em diversas frentes, jurídicas, sociais, ambientais. Cada vez mais é difícil antecipar o futuro. É mais fácil criá-lo do que predizê-lo. Como o desconhecido tende a nos gerar incertezas, lidar com esta incerteza, entendê-la como parte do processo é muito importante. Não existe mais risco zero, o futuro não é mais como costumava ser, simples projeção do passado. A imprevisibilidade é esperada e desejada, pois gera oportunidades.
- **Resiliência** como capacidade de enfrentar e superar desafios, em ambientes turbulentos e de complexidade crescente. Um projeto realmente inovador é sempre transformador. E se é transformador, envolve um desafio. O desafio da mudança. Para vencê-lo a capacidade de resiliência é fundamental. Gestores resilientes são pessoas que devem ter força interior para enfrentar os desafios e possuem pré-disposição para resolver conflitos, com confiança e esperança, confiando que as situações difíceis são passageiras e no seu valor pessoal e da sua equipe, sendo flexíveis para encontrar e adaptar soluções inovadoras. São fortes o suficiente para renunciar quando necessário, abandonar uma ideia ou projeto, fracassar, errar e aprender com o erro. Recuperam constantemente o equilíbrio em períodos de crise, sabem o momento de se rodear de gente e o momento de se afastar, ver a floresta à distância. Estabelecem relações igualitárias e estimulam que os demais se tornem fortes, usando a energia, o

conhecimento e as experiências acumuladas no passado e nas ações do presente para construir o futuro.

- **Interdisciplinaridade**, como expressão da necessidade de conhecimentos diversos, complementares, laterais, fora do esperado. Tanto nas pessoas, no perfil de formação e conhecimento (multifacetado, não-linear), como nas equipes, idealmente com pessoas com perfis complementares, diversos, antagônicos, que gerem espaço para conflito e desconstrução criativa. Para além da multidisciplinaridade, com a geração de novos métodos e processos nas interações entre as áreas.
- **Conexão global**, no sentido da participação ativa em redes regionais e internacionais, conectada à um mundo cada vez mais global e interconectado, que compartilha problemas e soluções, que oferece oportunidade e desafios comuns. Atuação de forma cooperada, constantemente inserida na realidade e interagindo com a realidade global.

6.5. Estratégias para uma Universidade Empreendedora

Considerando que inovação inevitavelmente envolve mudanças, surge o questionamento: Como romper o status quo nas Universidades, permitindo explorar com sucesso novas oportunidades identificadas no contexto da terceira missão e na criação de ecossistemas de inovação, como Parques Científicos e Tecnológicos, mantendo as duas missões essenciais da instituição (ensino e pesquisa)?

Uma resposta pode ser no sentido de criar novas estruturas (arquitetura modular), mais independentes da estrutura tradicional (arquitetura interdependente), visando competir melhorando a velocidade, a agilidade e a flexibilidade. Pode-se visualizar esta estratégia no surgimento de novas áreas na Universidade. Evidente que somente isto não é suficiente para o sucesso, pois liderança, alinhamento e planejamento estratégico desempenham igualmente papel importante no processo.

No ambiente acadêmico o desafio da interdisciplinaridade e da interação ensino, pesquisa e inovação requerem uma nova organização (mecanismos institucionais) e projetos que propiciem o ambiente adequado para o desenvolvimento de uma nova cultura organizacional. Este novo ambiente deve ser derivado de eixos estratégicos que indiquem

claramente à comunidade quais os norteadores das ações e qual a Universidade que queremos.

Uma ideia inovadora quando gerada, se ficar na estrutura tradicional, terminará sendo analisada e modelada por esta estrutura e, ao final, terminará entrando no modelo de análise atual, tendendo sempre a manter intacto o status quo. Isto ocorre pela necessidade da ideia ir mudando para ganhar apoios da estrutura tradicional. Como resultado não termina saindo nada de novo. A estrutura tradicional e as resistências à mudança vencem no processo que vai da ideia à sua implementação. Por isto a necessidade de estruturas modulares (como as unidades periféricas), além de apoio das pessoas inovadoras, com iniciativa, capacidade, poder e recursos para viabilizarem os projetos.

Tudo indica, seja por conceitos teóricos, seja por evidências empíricas nas Universidades, que a criação de unidades (podem ser setores ou projetos) com maior grau de autonomia para ir atrás da disruptão, pode ser a melhor estratégia a ser seguida. Ou seja, estas unidades modulares poderiam neutralizar os efeitos da estrutura tradicional, de alto custo, lenta e com padrões elevados de qualidade.

O desenvolvimento desta estratégia deve prever, desde sua concepção, um alinhamento estratégico de modo a, no futuro, incorporar estas unidades modulares na estrutura tradicional, transbordando seus efeitos para a estrutura como um todo. Ou seja, o processo deve ser muito bem gerenciado e inserido no planejamento estratégico institucional.

Certamente, como afirmado anteriormente, aspectos complementares são fundamentais, como perfil da liderança, alinhamento com as estratégias Institucionais (planejamento estratégico institucional) e base de poder para a mudança.

Como sempre, o papel da equipe, dos relacionamentos interpessoais, é fundamental. Compromisso e paixão, motivação, aliados ao talento e à uma visão estratégica consistente e compartilhada, em um ambiente de transparência e honestidade, pode levar a novas e importantes realizações no meio acadêmico. Sempre lembrando que a inovação depende de pessoas. Pessoas com conhecimento, talento e criatividade. Criar um ambiente propício e dar condições das pessoas exercerem seus talentos, conhecimento e criatividade é o papel do líder nas Instituições de educação neste século XXI.

Resumo

O perfil de universidade empreendedora tem feito a diferença em determinadas Universidades do mundo que lideram os principais rankings internacionais (como Stanford, MIT, Harvard, Oxford, Cambridge, Tsinghua, Hebraica, Haifa, Helsinque e Karolinska) e regiões do mundo (Vale do Silício, Boston, Inglaterra, Israel, Finlândia e Suécia). Estas Universidades, como outras, mudaram as regiões onde se localizam, atuando claramente como vetores do processo de desenvolvimento social e econômico, contribuindo para melhoria da qualidade de vida de suas comunidades e transbordando este impacto para o mundo. São instituições e sociedades que entenderam seu papel e sua responsabilidade na Sociedade do Conhecimento do século XXI.

Leituras Recomendadas

- **Más Allá de la Torre de Marfil: la responsabilidad social de la universidad moderna.** Derek Bok. 1^a ed. Buenos Aires: Universidad de Palermo - UP, 2008.
Livro de referência sobre a transformação do modelo de Universidade distanciada da sociedade e dos princípios básicos que levam à demanda e aos dilemas da terceira missão da Universidade.
- **Synchronicity: the inner path of leadership.** JAWORSKI, J. Berret-Kohler Publishers, San Francisco, 2011: Livro que aborda a questão da liderança uma perspectiva alinhada com as modernas tendências da economia digital e da sociedade do conhecimento.
- **Hélice Tríplice: Universidade-Indústria-Governo Inovação em Movimento.** Henry Etzkowitz. Porto Alegre: Edipucrs, 2009: Livro de referência de Henry Etzkowitz sobre o Modelo da Tripla Hélice, abordagem mais utilizada para o estudo da relação Universidade – Empresa- Governo.

Referências

Anprotec. Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores. www.anprotec.org. Acessado em 01/11/2016.

Bok, Derek. *Más Allá de la Torre de Marfil: la responsabilidad social de la universidad moderna*. 1^a ed. Buenos Aires: Universidad de Palermo - UP, 2008.

Christensen, Clayton M. *The Innovator's Dilemma: the revolutionary book that will change the way you do business*. New York: Collins, 2002.

Christensen, C.M; Horn, M.B. & Johnson, C.W. *Inovação na Sala de Aula*. Bookman, SP, 2012.

Clark, B. R. *Creating entrepreneurial universities: organizational pathways of transformation*. Oxford: Pergamon-Elsevier Science, 1998.

Clark, B. *Sustaining Change in Universities: Continuities in Case Studies and Concepts*. *Tertiary Education and Management*, n. 9, 2003

Degeus, A. *A Empresa Viva*. Editora Campus, SP, 1998.

Etzkowitz, H. *The second academic revolution and the rise of entrepreneurial science*. *IEEE Technology and Society Magazine*, v. 20, n. 2, p. 18-29, 2001.

Etzkowitz, H. *Innovation in innovation: the Triple Helix of university-industry-government relations*. *Social Science Information*, v. 42, n. 3, p. 293-337, 2003a.

Etzkowitz, H. *The evolution of the entrepreneurial university*. *International Journal Technology and Globalization*, v. 1, n. 1, p. 64-77, 2004.

Etzkowitz, H. *Hélice Tríplice: Universidade-Indústria-Governo Inovação em Movimento*. Porto Alegre: Edipucrs, 2009.

Etzkowitz, H. *Triple helix clusters: boundary permeability at university-industry-government interfaces as a regional innovation strategy*. *Environment and Planning CGovernment and Policy*, v. 30, n. 5, p. 766-779, 2012.

Etzkowitz, H. *Anatomy of the entrepreneurial university*. *Social Science Information*, v.52, n. 3, p. 486-511, 2013.

Etzkowitz, H.; Leydesdorff, L. The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple helix of University-Industry-Government relations. *Research Policy*, v. 29, p. 109-123, 2000.

Etzkowitz, H. Hélice Triplice: Universidade, Industria, Governo. EDIPUCRS, Porto Alegre, 2009.

Fernandez-Araoz, C. Não é Como nem O Que, mas Quem. HSM Editora, São Paulo, 2013.

FORTEC. Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia. www.fortec-br.org.

Greenleaf, R. Servant Leadership: a journey into the nature of legitimate power and greatness. Paulist Press, NY, 1977.

Jaworski, J. Synchronicity: the inner path of leadership. Berret-Koehler Publishers, San Francisco, 2011.

Lahorgue, M. Pólos, parques e incubadoras: instrumentos de desenvolvimento do século XXI. Evangraf, Brasília, 2004.

Livro Verde, El fomento y la medicino de la terceira mision em las Instituiciones de Educacion Superior. E3M, Comision Europea, Lifelong Learning Programme, 2009.

Senge, P. The Fifth Discipline. Doubleday, NY, 1990.

Sennett, R. Juntos: os rituais, os prazeres e a política da cooperação. Record, RJ, 2013.

UNESCO. Hacia las Sociedades del Conocimiento. Ediciones UNESCO, 2005. Disponível em: <http://www.unesco.org/images/0014/001419/141908s.pdf>. Acessado em 12/11/2005.

7

Estratégias para inovação e maximização dos resultados tecnológicos

Eduardo Grizendi

Objetivos. Apresentar estratégias para inovação a partir da prática do modelo de inovação aberta. A partir do conceito de inovação aberta, explorar o conceito de Gestão da Inovação e suas diversas vertentes. Destacar, na Gestão das Oportunidades para Inovação, a importância da cooperação universidade-empresa e os portais de inovação como fomentadores do processo de inovação. Realçar a importância do aproveitamento dos resultados de P&D não somente em produtos, mas também em licenciamentos, transferências de tecnologia e geração de “start-up’s” e “spin-off’s”. Introduzir os ambientes de pré e incubação de empresas como promotores das “start-up’s” e “spin-off’s” e destacar a sua importância nos processos de inovação das empresas em geral e no Sistema Nacional de Inovação.

7.1. O Modelo de Inovação Aberta

Desde o início da década passada, um conceito vem se espalhando mundialmente, trazido por Henry Chesbrough, professor da Universidade da Califórnia – Berkeley e autor de diversos livros sobre o tema – a Inovação Aberta. Henry Chesbrough, em seu livro “*Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*”, editado pela Harvard Business School Press, (Chesbrough, 2003), introduziu o conceito de Modelo de Inovação Aberta contrapondo-se com o que ele também caracterizou como Modelo de Inovação Fechada. Segundo Chesbrough, tradicionalmente os processos de desenvolvimento de novos produtos e de novos negócios de uma empresa ocorrem dentro do seu funil da inovação, em seus limites, conforme Figura 7.1 a seguir.

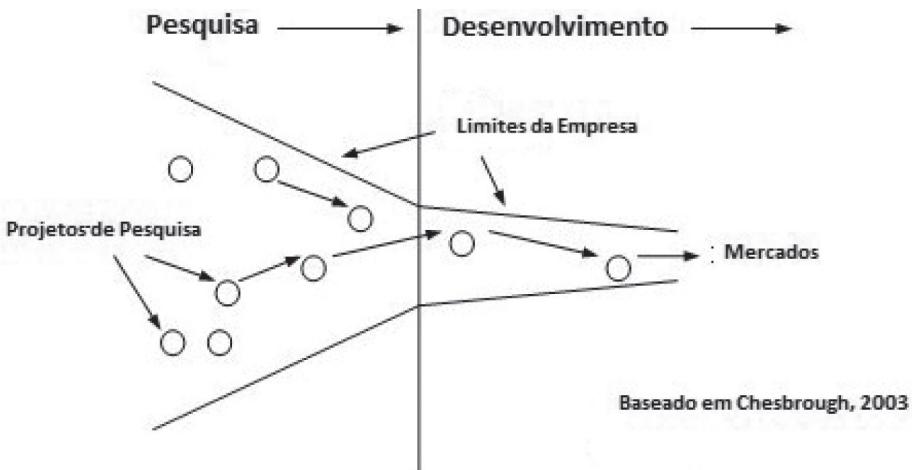


Figura-7.1– Modelo de Inovação Fechada

No entanto, este modelo, cunhado pelo Chesbrough como de Inovação Fechada, tem acarretado um custo mais elevado de P&D, além de não estar trazendo o retorno esperado pelas empresas. Vários fatores contribuem para isto, entre eles a mobilidade e disponibilidade de pessoal qualificado, que tem aumentado nos últimos anos e resultam em grande quantidade de conhecimento disponível fora dos laboratórios de P&D da empresa, portanto, fora dos limites da empresa. Como agravante, quando um empregado muda de emprego, ele carrega seu conhecimento com ele, resultando em fluxo de conhecimento entre empresas.

“Spin-off” é um termo em inglês utilizado para descrever uma nova empresa que nasce a partir de um grupo de pesquisa de uma empresa, universidade ou centro de pesquisa público ou privado, normalmente com o objetivo de explorar um novo produto ou serviço de alta tecnologia. É comum que estas se estabeleçam em incubadoras de empresas ou áreas de concentração de empresas de alta tecnologia. Quando a empresa “spin-off” nasce a partir de uma empresa é denominada de “spin-off” corporativa. Quando a “spin-off” nasce de universidade ou centro de pesquisa é denominada “spin-off” acadêmica. ([https://pt.wikipedia.org/wiki/Spin-off_\(empresarial\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Spin-off_(empresarial)), referenciando [2])

Adicionalmente, a disponibilidade crescente de capital de risco torna mais facilmente possível que boas ideias e tecnologias sejam desenvolvidas por empreendedores fora da empresa. Por isto, tem crescido a possibilidade de desenvolver ideias e tecnologias e levar para fora da

empresa, através de “*spin-off*” da própria empresa ou através do licenciamento destas novas tecnologias a empresas já estabelecidas no mercado. Finalmente, outras empresas, por exemplo, de sua cadeia de fornecimento, exercem um importante papel ao trazerem novas tecnologias e recursos e, assim, fertilizarem o processo de inovação.

A Figura 7.2 a seguir ilustra o modelo aberto. Nota-se a linha tracejada dos limites da empresa, passando a ideia de funil “poroso”, para ser permeável às oportunidades externas, não somente na boca e na ponta do funil, mas também ao longo dele.

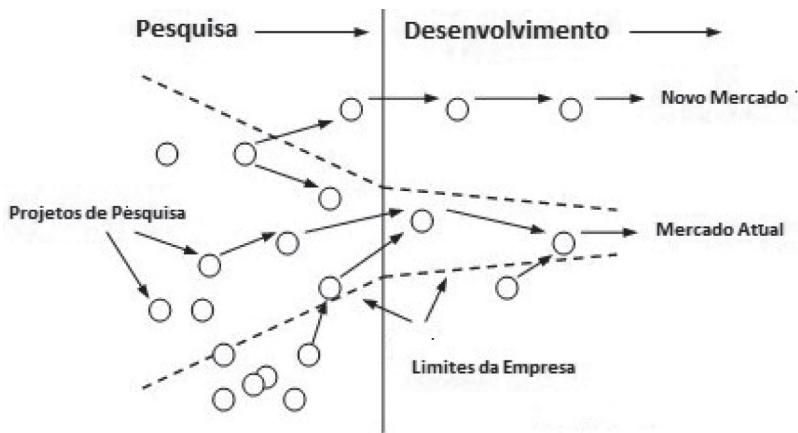


Figura 7.2– Modelo de Inovação Aberta

Explorar estas alternativas, em um ambiente aberto de ideias, tecnologias e recursos, é, sinteticamente, operar no modelo de inovação aberta. Chesbrough preconiza que uma empresa deve operar seu funil de inovação, permeável ao seu ambiente externo, em contraste com o funil da inovação fechado a ele. Chesbrough, inclusive, ilustra a ideia de inovação aberta, mostrando um funil vazado, cheio de furos, conforme a figura 7.3, por onde entram e saem resultados e recursos tecnológicos intermediários, além das ideias na boca e o produto final na ponta do funil.

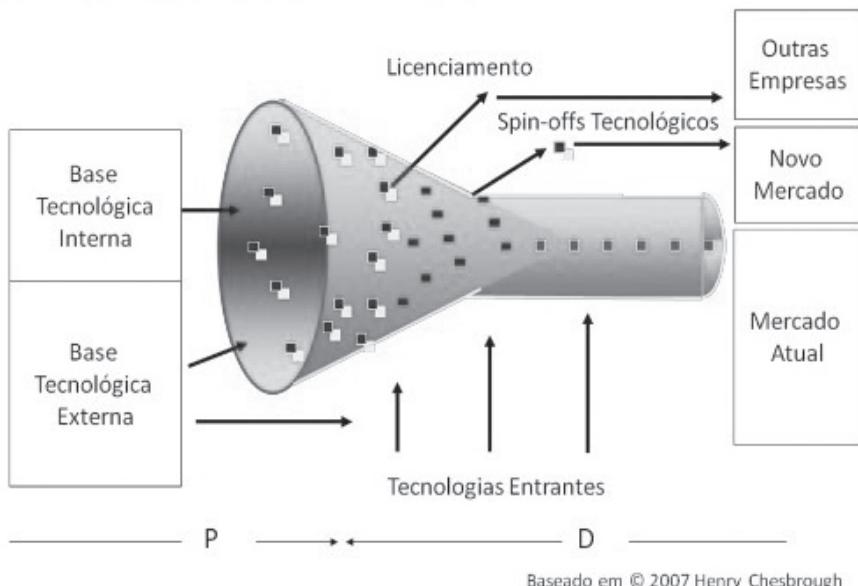
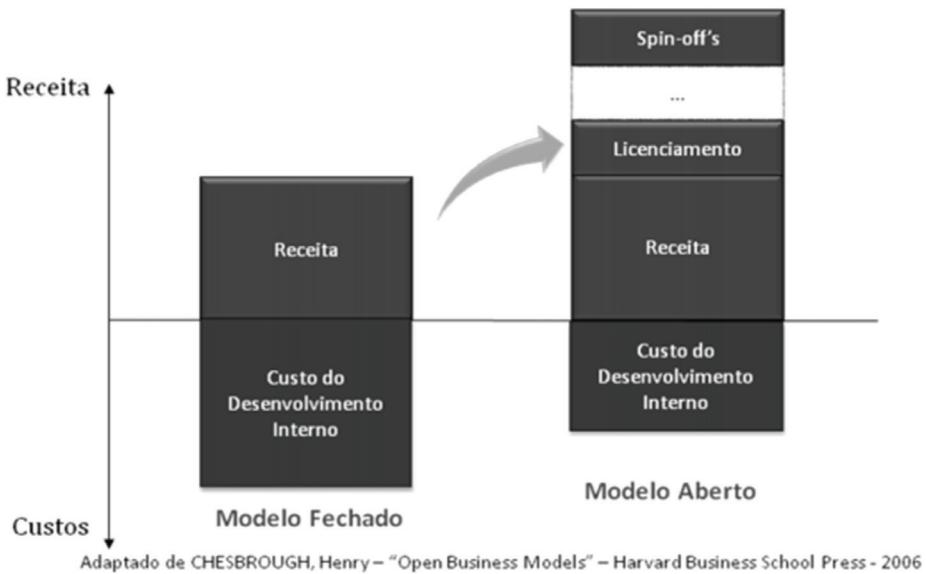


Figura 7.3 O Funil da Inovação no Modelo de Inovação Aberta

A empresa fertiliza seu processo de inovação e aproveita mais as oportunidades que existem, se, de forma aberta, buscar outras bases tecnológicas, além da sua base tecnológica interna, e com isto também alimentar o seu funil da inovação. Operando no modelo aberto, a empresa aproveita mais e melhor os resultados intermediários de P&D, mesmo aqueles que não vão adiante e geram inovações para ela. Segundo o modelo aberto, um resultado intermediário de P&D pode ser transferido a outra empresa, através de licenciamento ou mesmo através de uma empresa “spin-off”, para atingir novos mercados, em ambos os casos, gerando receita adicional para a empresa. Naturalmente que o inverso também deve ser praticado, ou seja, a empresa deve procurar tecnologias para licenciamento, para alimentar o seu funil da inovação.

A Figura 7.4 mostra um comparativo da receita e custo do desenvolvimento interno entre os dois modelos aberto e fechado. No modelo aberto, além da receita com os produtos para o mercado atual, tem-se também receita de produtos para outros mercados, incluindo licenciamento de tecnologia e geração de “spin-off”. Nota-se que o custo de desenvolvimento interno é menor no caso do modelo aberto, por causa da economia de tempo e custo do desenvolvimento externo, este último normalmente já amortizado pela fonte externa.



Adaptado de CHESBROUGH, Henry – “Open Business Models” – Harvard Business School Press - 2006

Figura 7.4 – Comparação entre custo e receita do desenvolvimento interno entre os modelos.

A adesão das empresas ao modelo de inovação aberta tem sido crescente. Vários princípios da inovação aberta estão se prevalecendo sobre a inovação fechada, conforme quadro abaixo. Entre eles, o de que nem todas as boas ideias precisam ser desenvolvidas dentro da própria empresa, pois nem todas as pessoas competentes e geniosas necessariamente trabalham dentro dela, podendo estar fora dela, mas trabalhar indiretamente para ela.

<i>Princípios da Inovação Fechada</i>	<i>Princípios da Inovação Aberta</i>
As pessoas talentosas do setor trabalham para nós.	Nem todas as pessoas talentosas do setor trabalham para nós. Necessitamos trabalhar com pessoas talentosas dentro e fora da empresa.
Para lucrar com o P&D, nós devemos pesquisar, e desenvolver nós mesmos.	P&D externo pode criar valor significativo. P&D interno é necessário para garantir uma porção deste valor.

Se nós mesmos realizarmos nossas pesquisas, conseguiremos chegar primeiro ao mercado.	Nós não temos que necessariamente originar a pesquisa para obter lucro com ela.
A empresa que levar primeiro a inovação para o mercado, será a vencedora.	Construir um melhor modelo de negócio é melhor que levar primeiro para o mercado.
Se criarmos as maiores e melhores ideias no nosso setor, seremos vencedores.	Se nós fizermos o melhor uso de ideias internas e externas, seremos vencedores
Devemos proteger nossa Propriedade Intelectual de maneira que os nossos competidores não se beneficiem com nossas ideias.	Devemos nos beneficiar de outros usos de nossa Propriedade Intelectual (PI) e devemos adquirir PI sempre que for vantajoso para nosso modelo de negócio.

Baseado em Henri Chesbrough, The Era of Open Innovation MITSloan Management Reviews, Spring, 2003, vol. 4, no. 3, pgs. 35-41

7.2. A Gestão da Inovação

A Gestão da Inovação, também denominada Gestão Estratégica da Inovação, é um processo estruturado, contínuo e facilitador para que uma organização gere mais inovações e crie mais valor com estas inovações.

Uma organização⁴³ deve gerir cuidadosamente seu processo de inovação, porque, além do risco tecnológico intrínseco ao processo em si, até a colocação da inovação no mercado, há sempre a necessidade de minimizar os recursos alocados e maximizar o retorno sobre o investimento que se está fazendo para gerar a inovação e colocá-la neste mercado.

A inovação não é um evento, simplesmente. Ela é um processo baseado no conhecimento e este processo pode ser modelado em estágios, por exemplo, de identificação, projeto, desenvolvimento e lançamento do novo produto ou implantação do novo processo. A busca pela inovação tem riscos, ou seja, o processo não garante sucesso automaticamente. A atividade de inovar é carregada de incertezas, com muitas variáveis,

⁴³ O autor utiliza o termo organização para, genericamente, caracterizar empresa, instituição de pesquisa pública ou privada, universidade ou qualquer outra entidade que desenvolva a inovação.

entre elas a tecnologia em si, a natureza da competição, o contexto do mercado onde será lançada e até o contexto político e social.

A Gestão da Inovação ajuda a minimizar estes riscos, a manter sobre controle os recursos alocados ao processo e, alinhada com o Modelo de Inovação Aberta, a gerar mais valor sobre os resultados tecnológicos, obtidos durante o processo de inovação, e sobre a inovação em si, quando esta é introduzida no mercado.

A Gestão da Inovação em uma organização inclui, frequentemente:

- A Gestão do Processo de Inovação: esta gestão inclui a identificação de estágios e pontos de decisão (“stages and gates”⁴⁴) no processo de inovação e tratando a busca por ela como projeto e como tal, sujeito às boas práticas de Gestão de Projetos;
- A Gestão das Oportunidades para inovação: esta gestão inclui as atividades de identificação de rotas tecnológicas e prospecção de novas tecnologias, a diligência tecnológica do que existe em seu sistema de inovação a qual ela está inserida, incluindo a cooperação universidade-empresa e os Portais de Inovação Aberta como fomentadores do processo de inovação e a identificação de potenciais empresas para se fazer “spin-in’s”, entre outras;
- A Gestão dos Recursos para Inovação: esta gestão inclui todas as atividades relacionadas à contratação de recursos externos para os projetos de inovação, destacando-se as atividades de prospecção de recursos junto às agências de fomento e bancos de desenvolvimento, atração, elaboração e submissão de projetos de P&D&I junto a estas agências e bancos para atração de recursos, a prestação de contas dos recursos junto às estas agências e bancos, etc.;
- A Gestão dos Resultados de P&D: esta gestão inclui as atividades de identificação dos potenciais resultados tecnológicos e sua proteção

“Spin-in” é um termo que se contrapõe a “spin-off” e quer dizer incorporar e trazer para dentro da empresa, outra empresa (“spin-in” de empresa) ou tecnologia (“spin-in” de tecnologia). Usa-se mais este termo, quando não especificado, para caracterizar o “spin-in” de empresa.

⁴⁴ Gerenciamento usado para descrever um ponto em um projeto ou plano no qual o desenvolvimento pode ser examinado e quaisquer importantes mudanças ou decisões relacionadas a custos, recurso, lucros, etc., podem ser tomadas (<http://dictionary.cambridge.org/english/english/stage-gate>)

junto aos órgãos de proteção, destacando-se o depósito de patentes e o registro de software, juntamente com a não divulgação de resultados científicos e tecnológicos com potencial de patenteamento, sem antes de fazer a sua proteção, a valoração, negociação e transferência destes resultados tecnológicos protegidos ou não, para serem levadas ao mercado ou trazidas do mercado: e

- A Gestão das Empresas Nascentes (“*spin-off’s*”) na própria empresa. Esta gestão inclui as atividades de programas internos de incubação de empresas nascentes, a atração de capital semente para viabilização do nascimento de empresa, etc.;

A Gestão da Inovação nas organizações deve estar diretamente ligada às atividades de P&D, mas não se confunde com elas. Em instituições de pesquisa e grandes empresas, comumente as atividades de P&D têm sua gestão própria e naturalmente inter-relacionadas.

7.3. A Gestão das Oportunidades para Inovação

A Gestão das Oportunidades para Inovação gera as atividades que a empresa deve desenvolver para trazer para dentro de si, as oportunidades de inovar. Estas atividades incluem, simplificadamente, entre outras, a prospecção de novas tecnologias, com a identificação de rotas tecnológicas, a diligência tecnológica do que existe em seu sistema de inovação a qual ela está inserida, incluindo identificação de oportunidades para cooperação universidade-empresa e potenciais empresas para se fazer “*spin-in*”, e os Portais de Inovação Aberta, como fomentadores do processo de criação da inovação.

Na prospecção tecnológica, faz-se a identificação de rotas tecnológicas e estudos de cenários e tendência de diversos segmentos, entre eles, mas não se limitando, àqueles de atuação da empresa. Esta atividade é muito importante para fomentar os tomadores de decisão da empresa, de informações em relação aos direcionadores que as tecnologias estão apontando, as transformações nos mercados e as tendências por inovações, em produto ou processo, nos segmentos de mercado de interesse. Este reconhecimento de cenários futuros facilita a escolha de ações estratégicas de desenvolvimento das inovações tecnológicas na empresa.

Na diligência para a inovação, faz-se um levantamento das inovações que surgiram recentemente no segmento de atuação da empresa, tanto no mercado local/regional, nacional e também internacional. A participação de agentes de inovação da empresa em feiras nacionais e internacionais, relacionadas a seu segmento, é importante para identificar novos produtos para seu mercado. Oportunidades de licenciamento de patentes de detentores de tecnologias em outros mercados e também de identificação de potenciais empresas para se fazer “*spin-in*”, surgem mais facilmente se a empresa desenvolve esta atividade de diligência.

Ou na prospecção tecnológica, ou na diligência para a inovação ou em ambas, deve se dar grande atenção às universidades que tem áreas de pesquisa relacionadas ao segmento da empresa. Ela deve conhecer estas universidades, seus institutos, suas áreas de pesquisa relacionadas a seu segmento e, preferencialmente, seus grupos de pesquisa e pesquisadores líderes. A cooperação com universidade é uma ação importante que a empresa deve desenvolver, aderente a pelo menos dois dos princípios da Inovação Aberta, apresentados no Quadro 1, de que:

- Nem todas as pessoas talentosas do setor trabalham para nós [empresa]. Necessitamos [empresa] trabalhar com pessoas talentosas dentro e fora da empresa.
- P&D externo [à empresa] pode criar valor significativo. P&D interno é necessário para garantir uma porção deste valor.

Uma universidade com institutos e áreas de pesquisa relacionadas ao segmento de atuação da empresa pesquisa tecnologias, dentro de seus núcleos de pesquisa e programas de pós-graduação, utilizando-se de, mas não tão somente, pesquisadores e estudantes de seu programa de mestrado e doutorado. Dissertações de mestrado e em especial, de doutorado, de institutos tecnológicos de universidades, normalmente alcançam resultados tecnológicos com potencial de inovação, muitas deles se transformando em patentes daquela universidade e disponível para o mercado, na forma de licenciamento. Para o modelo de Inovação Aberta, universidade e empresa podem cooperar entre si, tornando-se parceiras nos objetivos e atividades da pesquisa, envolvendo pessoas talentosas em ambos os lados, através de uma cooperação formal

universidade-empresa, resultando para a empresa em um P&D externo que pode criar valor significativo para ela.

Esta cooperação universidade-empresa, inclusive, é explicitamente pela Lei Federal de Inovação (Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, regulamentada pelo Decreto nº 5.563 de 11 de outubro de 2005 e alterada pelo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação - Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016), em seu Capítulo II – Do Estímulo à Construção de Ambientes Especializados e Cooperativos de Inovação, que trata dos projetos de cooperação entre ICTs (Instituições Científicas e Tecnológicas, significando principalmente as universidades e instituições de pesquisa públicos ou privados sem fins lucrativos) e empresas⁴⁵. O Art. 3º deste capítulo estabelece que “A União, os Estados, o Distrito Federal, os Municípios e as respectivas agências de fomento poderão estimular e apoiar a constituição de alianças estratégicas e o desenvolvimento de projetos de cooperação envolvendo empresas, ICTs e entidades privadas sem fins lucrativos voltados para atividades de pesquisa e desenvolvimento, que objetivem a geração de produtos, processos e serviços inovadores e a transferência e a difusão de tecnologia”.

A figura 7.5 ilustra a cooperação universidade-empresa no contexto do Modelo de Inovação Aberta, atuando na boca e ao longo do funil e trazendo resultados tecnológicos que são absorvidos pela empresa. Estes se transformam em novas ideias de produtos e processos para a empresa, normalmente com significativo P&D necessário para desenvolvê-lo já realizado.

⁴⁵ Existem as leis de inovação estaduais, derivadas da Lei de Inovação federal, que simplificadamente transpõem para o ambiente estadual, os preceitos da lei federal.

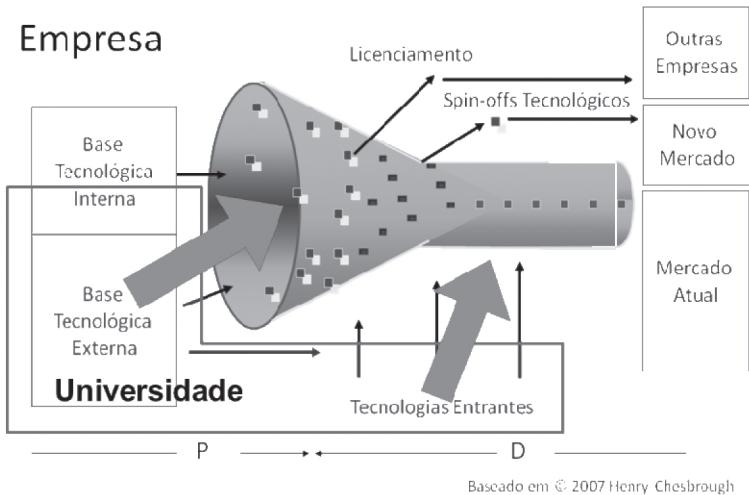


Figura 7.5- Cooperação universidade-empresa no contexto do Modelo de Inovação Aberta.

Os Portais de Inovação Aberta são portais implantados com o objetivo de capturar ideias para inovação. Estes portais podem ser corporativos fechados, de uso interno na corporação ou abertos, para contribuição de qualquer um que queira contribuir com ideias para inovação na empresa.

Fechado ou aberto, os portais podem retribuir ideias que se transformam em inovação na empresa, através de compensação financeira ou outro instrumento de valor para quem contribuiu com elas. Existem portais de inovação aberta que promovem desafios tecnológicos e, neste caso, estipulam abertamente, quanto paga para ter uma solução para o desafio tecnológico.

A Figura 7.6 ilustra a Plataforma de Inovação Aberta no contexto do Modelo de Inovação Aberta. Como na cooperação universidade-empresa, podem trazer novas ideias ou mesmo significativos resultados de P&D já realizados, fertilizando-se, assim, o processo de inovação na empresa.

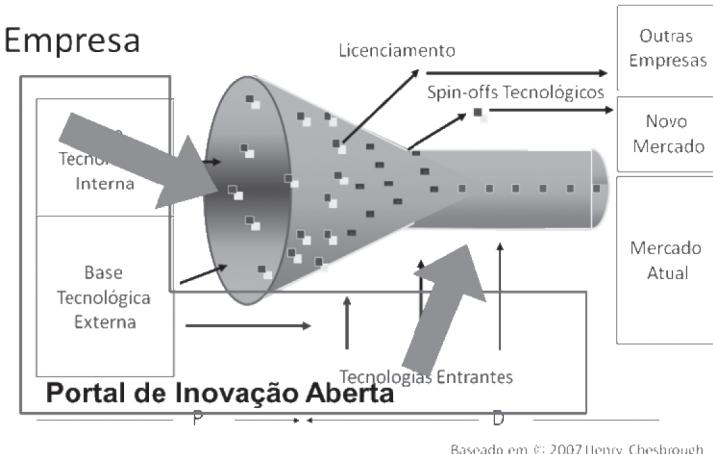


Figura 7.6 - Plataforma de Inovação Aberta no contexto do Modelo de Inovação Aberta.

Um exemplo emblemático de Portal de Inovação Aberta é o portal internacional “connect + develop” da Procter & Gamble⁴⁶, ilustrado na Figura 7.7. Como pode ser constatado, o portal convida abertamente o visitante a submeter a inovação, podendo fazê-la em diversas línguas (destaques em vermelho), em resposta a demandas da empresa, exemplificadas no próprio portal. Se uma ideia for aproveitada, existirá uma compensação cujo valor é determinado por meio de conversas entre a P&G e quem a submeteu, considerando ele o controlador dos direitos da propriedade intelectual da ideia submetida. Cada negócio é avaliado de acordo com seu próprio valor. O portal ainda traz um breve tutorial sobre o que é inovação aberta e histórias de sucesso, entre elas, de parcerias acadêmicas.

⁴⁶ http://www.pgconnectdevelop.com/home/pg_open_innovation.html, acessado em 26 de junho de 2016.

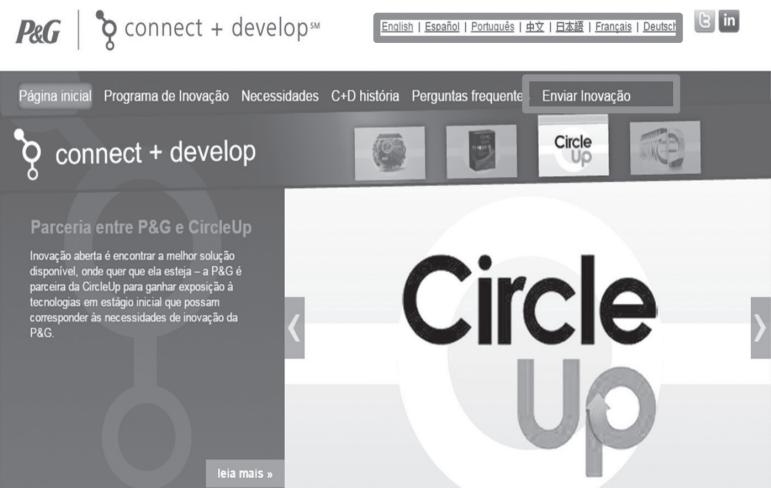


Figura 7.7- Plataforma de Inovação Aberta no contexto do Modelo de Inovação Aberta

Fonte: <http://www.pgconnectdevelop.com/home/home0.html>

7.4. A Gestão dos Resultados de P&D

As atividades de P&D em um processo de inovação podem produzir resultados tecnológicos, além da inovação tecnológica⁴⁷⁴⁸ pretendida - novo produto para o mercado, novo processo para a empresa ou melhoria significativa de produto ou processo existente. Na verdade, não se pode assegurar que resultará em uma inovação tecnológica de produto ou processo, pelo risco intrínseco do próprio processo de inovação, ao passar por vários estágios e pontos de decisão ("stages and gates"). No entanto, deve-se estar atento para resultados de P&D intermediários, mesmo que não se chegue ao resultado final da inovação e mesmo que o processo seja interrompido em algum estágio de decisão. Naturalmente que o resultado final do P&D a ser perseguido é a inovação tecnológica. No entanto, resultados de P&D intermediários podem gerar patentes de invenção ou modelo de utilidade que podem ser aproveitados pela empresa na forma de licenciamento para o mercado. Junto com estes

⁴⁷ Para mais informações sobre conceitos e processo de inovação tecnológica, consultar o capítulo: "Inovação Tecnológica: conceitos e processos"

⁴⁸ O autor utiliza o conceito de Inovação tecnológica do Manual de Oslo, 2^a edição [7], § 130, do tipo TPP - Inovação Tecnológica em Produto e Processo (TPP), que compreende à implantação de produto e processo tecnologicamente novo e substanciais melhorias tecnológicas em produto e processo existentes.

licenciamentos, a empresa deve se preparar para transferência destas tecnologias e, indo mais além, podendo fazê-la para uma empresa “*start-up*”, nascida dentro dela mesma - uma empresa “*spin-off*” corporativa carreadora desta tecnologia para o mercado.

A atenção aos resultados de P&D – intermediários ou finais, inclui fazer a gestão da Propriedade Intelectual (PI)⁴⁹, não divulgando resultado científico e tecnológico com potencial de proteção da propriedade intelectual, sem antes submeter pedido de proteção ao INPI e aguardar pelo prazo de sigilo de 18 (dezoito) meses, a partir do pedido de proteção. A proteção da propriedade intelectual não é requerida para um produto ser levado ao mercado, um processo ser internalizado na empresa, ou uma tecnologia a ser transferida, mas certamente agrega mais valor ao produto, ao processo, ou à tecnologia transferida, se estes forem protegidos. Esta gestão da Propriedade Intelectual não é a mesma coisa que a Gestão da Inovação. É somente uma parte dela, apesar de muitos erroneamente confundirem com ela.

As atividades de pesquisa básica (científica, ou também chamada de pesquisa pura), a pesquisa aplicada e, muitas vezes, a atividade de desenvolvimento experimental, realizadas nas universidades e instituições de pesquisa, também produzem resultados tecnológicos aproveitáveis pelas empresas para o mercado, além dos resultados acadêmicos. Além da grande contribuição científica que estes resultados trazem, em trabalhos acadêmicos “stricto sensu”, de dissertação de mestrado, de tese de doutorado e de artigos científicos (“*papers*”), dentre outros, eles também inúmeras vezes trazem grande contribuição tecnológica, na forma de protótipos experimentais, provas de conceito e experiências pilotos para produtos e processos inovadores.

Universidades e instituições de pesquisa não levam produtos e processos diretamente para o mercado. Não são estes os seus objetivos como ICTs, mas quase o fazem diretamente, ao produzirem resultados tecnológicos (preferencialmente agregando valor a eles, protegendo suas propriedades intelectuais) e transferi-los para empresas no mercado.

Ocorre que nem sempre estes resultados tecnológicos são absorvíveis por empresas existentes no mercado. Algumas vezes, mesmo estas empresas, não conseguem compreender o potencial destes resultados em seus

⁴⁹ Para mais informações sobre Propriedade Intelectual, consultar o capítulo: “Propriedade Intelectual e Busca de Informação Tecnológica na área da Computação”

mercados. Uma alternativa para se levar um resultado tecnológico para determinado mercado, rejeitado ou não por empresas existentes, é o estímulo à criação de empresa “*start-up*”, normalmente empreendida pelo próprio pesquisador mestrando ou doutorando da instituição, apoiado por seu orientador ou pesquisador líder do grupo de pesquisa, e também por algum ambiente de pré e incubação de empresas, constituindo-se em uma empresa “*spin-off*” acadêmica, para estas universidades e instituições de pesquisa.

Naturalmente que, mesmo sendo uma empresa “*spin-off*” acadêmica, ela licenciará a tecnologia da ICT da qual foi gerada, formalizando-se a relação universidade-empresa “*spin-off*” para a tecnologia transferida, da mesma forma que o licenciamento para empresa já existente no mercado.

A figura 7.8 ilustra o aproveitamento de resultados tecnológicos na forma de licenciamento para transferência de tecnologia e de geração de empresas “*spin-off’s*” tecnológicas, utilizando o Modelo de Inovação Aberta. Nesta figura, ilustra-se que tanto a empresa, quanto a universidade, devem fazer este aproveitamento de resultados tecnológicos, em seu funil de inovação. Ambas produzem resultados que devem ser protegidos por propriedade intelectual, licenciados para empresas no mercado ou para empresas “*spin-off’s*” tecnológicas nascidas dentro de si, para atuar em novos mercados.

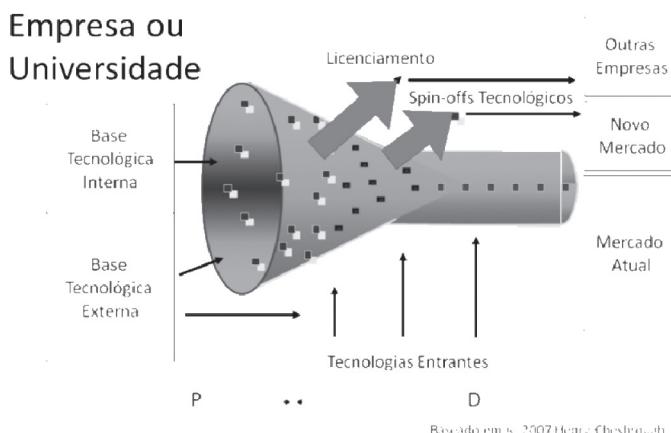


Figura 7.8 – Transferência de tecnologia e “*spin-off’s*” tecnológicos, no Modelo de Inovação Aberta.

Nestes casos, os NITs – Núcleos de Inovação Tecnológica destas universidades e instituições de pesquisa têm atuação relevante⁵⁰. Estes NITs, segundo a Lei Federal de Inovação, são os núcleos ou órgãos constituídos por uma ou mais ICTs com a finalidade de gerirem suas políticas de inovação. Tanto na Lei Federal de Inovação quanto nas leis estaduais, prevê-se a existência de NIT – Núcleo de Inovação Tecnológica na ICT pública federal, estadual ou privada sem fins lucrativos, para gerir sua política de inovação, em especial, sua política de propriedade intelectual e transferência de tecnologia. Apesar da inicialmente a Lei Federal de Inovação original ter referido apenas a NIT de ICT pública, muitas ICTs privadas já vinham estruturando seus NITs, mesmo antes do Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação, e a eles atribuído papéis que melhor atendam a seus interesses, porém, sempre privilegiando a gestão da política de inovação e, em especial, a gestão da propriedade intelectual como uma de suas principais funções. Sob estes NITs, operam os ambientes de pré-incubadoras e as incubadoras de ICTs públicas ou privadas, comentados no final deste capítulo.

7.5. Indo além da inovação na empresa

A inovação é, seguramente, o principal fator de competitividade da empresa no mercado, a médio e longo prazo. Os outros fatores de competitividade são comumente efêmeros. Mesmo que uma empresa atue no mercado se beneficiando de outros fatores, como, por exemplo, de incentivos fiscais ou de baixos custos de mão-de-obra, a médio e longo prazo, eles acabam sendo efêmeros e transitórios. Eles acabam se reduzindo ou se extinguindo por reação até da própria sociedade, que contesta ou até mesmo, combate estes benefícios. Se estes são “politicamente incorretos”, a inovação é o fator de competitividade “político, social e economicamente correto”.

Qualquer inovação na empresa, em maior ou menor grau, é importante para sua competitividade no mercado. Ela deve se nutrir tanto das inovações de menores impactos, quanto das maiores, tanto das inovações incrementais, quanto das disruptivas, tanto das inovações somente para ela, mas já existente no mercado, até as inovações no mercado nacional e mundial.

⁵⁰ Para mais informações sobre NITs, consultar o capítulo: “Núcleos de Inovação Tecnológica: os Escritórios de Tecnologia Brasileiros”

Segundo o Manual de Oslo (OCDE, 2004), as inovações podem ser diferenciadas de acordo com o seu grau de novidade:

- Inovação para a empresa, mas já existente no mercado/setor;
- Inovação para a empresa e para o mercado/setor;
- Inovação para o mundo

Ainda que somente na empresa, ela é importante para sua competitividade, mesmo não sendo uma inovação para o mercado ou para o mundo. Uma inovação tecnológica de produto ou processo, um novo método de produção, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas⁵¹, pode já ter sido implementado por outras empresas, mas se é novo para a empresa, então se trata de uma inovação para essa empresa. Ser uma inovação para o mercado e nova para o mundo, tem a haver com o fato de ela ter sido ou não implementada por outras empresas, ou de a empresa ter sido a primeira no mercado ou no mundo a implementá-la.

Por trás desta tipologia de grau de novidade, inferem-se diversos caminhos da inovação, correlacionando empresa e mercado. Por exemplo, se já existe a inovação fora do país e a empresa traz esta inovação para dentro dele, respeitando a propriedade intelectual do detentor da inovação no país, ainda assim a empresa estará inovando, apesar de só nacionalmente, mesmo que em grau intermediário. Se já existe a inovação fora da

“Merger and acquisition” (M&A) é um termo geral utilizado para caracterizar a consolidação de companhias ou ativos. O “merger” significa a junção de duas companhias para forma uma nova e o “acquisition” a aquisição de uma companhia por outra companhia, não necessariamente formando uma nova (baseado em <http://www.investopedia.com/terms/m/mergersandacquisitions.as>).

⁵¹ Aqui o autor está se utilizando do conceito de inovação, não restrito a inovação tecnológica, conforme Manual de Oslo, (OCDE, 2004), § 146, que é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas. Para maiores informações sobre conceitos e processo de inovação, consultar o capítulo: “Inovação Tecnológica: conceitos e processos”

empresa, mesmo que no mercado local, e a empresa traz esta inovação para dentro dela, novamente respeitando a proteção à propriedade intelectual do detentor da inovação no mercado local, ainda assim a empresa estará inovando, apesar de só dentro dela e em grau mínimo.

Se não existe proteção à propriedade intelectual para aquela inovação, é legítimo a empresa copiar para inovar. Um corolário disto é que o processo de “copiar para inovar”, mais uma vez, respeitando a propriedade intelectual, é um dos caminhos para a inovação, talvez não o mais nobre, mas nem por isto menos importante para uma empresa, ou país.

Se a inovação é protegida pela propriedade intelectual, a empresa pode tentar negociar o direito de exploração dela. Normalmente quem tem a propriedade intelectual, principalmente se pratica o modelo de inovação aberta, preocupa-se com a maximização de seus resultados de P&D. Ela certamente avaliará a conveniência de licenciar sua propriedade intelectual para um determinado mercado, por exemplo, para exploração por outra empresa que opera em outro país, principalmente se ela não tiver condições de operar neste mercado.

A negociação de uma propriedade intelectual traz uma relação ganha-ganha, que pode evoluir de uma relação de negócio para uma joint-venture ou mesmo um *“merger & acquisition”*.

O empreendedor, por traz da empresa, deve ficar com “um olho no peixe e outro no gato”. Ele precisa inovar no mercado, mas também, ficar atento às inovações que ocorrem em seu mercado. E em novos mercados. E se alguma competidora de sua empresa inovar neste seu mercado, ele terá que se desdobrar para manter a competitividade de sua empresa, se necessário, copiar, respeitando a propriedade intelectual, ou, melhor ainda, inovar sobre a inovação de seu competidor, naquele mercado.

O conhecimento do mercado, sempre fazendo prospecções tecnológicas e diligências da inovação, é importante para o empreendedor inovar e manter sua empresa competitiva em seu mercado. No entanto, manter um desenvolvimento tecnológico em sua empresa, mantendo um portfólio de produtos e processos competitivos, misturando produtos inovadores ou não para o mercado, não é menos importante para a competitividade de sua empresa.

Finalmente, muitas “*start-up’s*” inovadoras não conseguem evoluir no mercado, muitas vezes, por não conhecerem o próprio mercado onde atuam, apesar de conhecerem muito bem suas inovações nestes mesmos mercados. Muitas vezes faltam a elas o conhecimento do modelo de negócio para atuarem em seus mercados, as propostas que geram valor para os clientes - o que não se confunde necessariamente com seus produtos inovadores, e as necessárias parcerias para se estabelecerem nestes mercados.

Mas algumas vezes, “*start-up’s*” inovadoras, exatamente por não repetirem modelos de negócios existentes, criam novos mercados, novos modelos de negócios e novas propostas de valor, que por sua vez criam necessidades e, portanto, novos clientes, e estabelecem novas parcerias inusitadas para atuarem em seus novos mercados. Por causa disso mesmo, explodem nestes seus novos mercados. Viram grandes empresas e seus mercados, viram grandes mercados.

Grandes empresas acabam ficando, na maioria das vezes, pesadas, com pouca agilidade para introduzirem inovações. Grandes mercados ficam atrativos para empreendedores “*start-up*”, com novas ideias. Acaba que algumas “*start-up’s*” são adquiridas por grandes empresas, em operações estratégicas de “*spin-in*”, tratadas como verdadeiros “produtos de P&D&I” empacotados em CNPJs com provas de conceitos muitas vezes já realizadas. Outras “*start-up’s*” resistem a estas operações e viram grandes empresas. Muitas outras empresas morrem, levando às vezes com elas, suas próprias inovações. Esta é a dinâmica de um sistema, atacado por uma “epidemia de inovação”.

7.6. A importância dos ambientes de pré-incubação e incubação para o Sistema Nacional de Inovação

Resultados tecnológicos do processo de P&D realizados nas empresas e ICTs, certamente geram riquezas e contribuem para o desenvolvimento econômico e social de uma região ou país. Ocorre que esta geração de riqueza se dá, na maioria das vezes, quase que exclusivamente através da incorporação destes resultados de P&D a produtos (bens e serviços) que a empresa leva para o mercado. Através somente deste mecanismo, muitos dos resultados de P&D não chegam ao mercado, não sendo aproveitados em produtos e, portanto, não gerando riqueza.

O aproveitamento destes resultados pode ser fertilizado ainda mais através do estímulo ao empreendedorismo e a implantação de ambientes de pré-incubação⁵² e de incubação de empresas dentro das ICTs e, por que não dizer, até em empresas, para estímulo e facilitação da criação de negócios tecnológicos e geração de empresas “*spin-off’s*” acadêmicas e corporativas. Um ambiente forte em pesquisa e desenvolvimento tecnológico, que aproveita todo o potencial dos resultados destas pesquisas para geração de inovações tecnológicas, não pode prescindir das empresas menores, em especial, das empresas “*start-up’s*” inovadoras, principalmente empresas “*spin-off’s*” acadêmicas e corporativas. O Sistema Local, Regional e Nacional de Inovação, se enriquece e se fortalece com as empresas e ICTs fortes em P&D, de resultados tecnológicos destas empresas e ICTs, se incorporando a produtos e processos nas em⁵³presas, destes produtos sendo levados ao mercado, e também da pré-incubação e de incubação de empresas, gerando “*start-up’s*” inovadora e produzindo empresas “*spin-off’s*”, acadêmicas e corporativas.

Ambientes de pré-incubação são ambientes que estimulam o interesse de pesquisadores, engenheiros e técnicos em geral, por negócios, guiados pela elaboração de Planos de Negócios (“*Business Plans*”) e exercícios de Modelagem de Negócios. Estes ambientes são formadores de empreendedores tecnológicos. Já uma incubadora tecnológica é um ambiente acolhedor e acelerador de empresas nascentes de base tecnológica (“*start-up’s*”), normalmente, mas não tão somente, de empreendedores que passam pela pré-incubação. Estes empreendedores que passam por processos de pré-incubação e empresas nascentes que se incubam nestes ambientes, são relativamente empresas mais inovadoras e crescem fortalecidas pelo ambiente de inovação.

Este estímulo ao empreendedorismo e a implantação de programas de pré-incubação e de incubação de empresas dentro das ICTs, facilitando a criação de negócios tecnológicos e geração de empresas de base tecnológica (“*spin-off’s*” acadêmicas), encontra respaldo na Lei Federal de Inovação⁵⁴ e nas leis estaduais de inovação. Na lei federal, alterada pelo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação, o Art. 3º-B esta-

⁵² Às vezes referido como Hotel de Ideias ou de Projetos

⁵³ Para mais informações sobre financiamento de projetos inovadores, consultar o capítulo: “Estratégias de financiamento para projetos inovadores”

⁵⁴ LEI Nº 13.243, DE 11 DE JANEIRO DE 2016 (http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13243.htm)

belece que a “União, os Estados, o Distrito Federal, os Municípios, as respectivas agências de fomento e as ICTs poderão apoiar a criação, a implantação e a consolidação de ambientes promotores da inovação, incluídos parques e polos tecnológicos e incubadoras de empresas, como forma de incentivar o desenvolvimento tecnológico, o aumento da competitividade e a interação entre as empresas e as ICTs”.

Além destas, a Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006, instituiu o Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte e estabeleceu normas gerais relativas ao tratamento diferenciado e favorecido a ser dispensado às microempresas e empresas de pequeno porte no âmbito federal, estadual e municipal, especialmente em seu Capítulo X, que trata do estímulo à inovação. Este capítulo abrange os artigos 65º a 67º. O Art. 65º, em especial, estabelece que a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, e as respectivas agências de fomento, as ICTs, os NITs e as instituições de apoio, manterão programas específicos para as microempresas e para as empresas de pequeno porte, inclusive quando estas revestirem a forma de incubadoras, observando-que as condições de acesso serão diferenciadas, favorecidas e simplificadas e o montante disponível e suas condições de acesso deverão ser expressos nos respectivos orçamentos e amplamente divulgados.

Resumo

Este capítulo apresenta as estratégias para inovação e maximização dos resultados tecnológicos, a partir da prática do modelo de inovação aberta. O conceito de inovação aberta, preconizado pelo Prof. Henry Chesbrough, da Universidade da Califórnia – Berkeley, é apresentado, contrapondo-se os princípios deste modelo, com o modelo de inovação fechada. Apoiado no modelo de inovação aberta, o capítulo traz o conceito de Gestão da Inovação e suas vertentes, entre elas, em destaque, a Gestão das Oportunidades para Inovação, a Gestão dos Resultados de P&D e a Gestão das Empresas Nascentes (“*spin-off’s*”). Na Gestão das Oportunidades para Inovação, realça-se a importância da prática deste modelo de inovação aberta, ao abrir a visão para a importância da cooperação universidade-empresa e das ideias externas, por exemplo, capturadas através de portais de inovação aberta, ambos fomentadores do processo de inovação, abrindo-se, também a visão do aproveitamen-

to dos resultados de P&D não somente internamente nas empresas, mas também em licenciamentos, transferências de tecnologia e geração de “start-up’s” e “spin-off’s”, no contexto da Gestão dos Resultados de P&D. Completa-se o capítulo, mostrando o papel dos ambientes de pré e incubação de empresas como promotores destas empresas, destacando a sua importância nos processos de inovação das empresas em geral e no Sistema Nacional de Inovação. Finaliza-se com conclusões sobre os tópicos abordados.

Leituras Recomendadas

- **Gestão da Inovação** (Joe Tidd, John Bessant e Keith Pavitt, 2008). Este livro traz os princípios, as técnicas e as ferramentas de Gestão da Inovação para se aplicar em uma empresa.
- **Norma Técnica ABNT NBR 16500:2012** - Atividades para gestão da pesquisa, do desenvolvimento e da inovação (PD&I) — Terminologia. Esta norma traz os termos e definições que são utilizados no âmbito das outras duas normas abaixo ABNT NBR 16501 e do ABNT NBR 16502.
- **Norma Técnica ABNT NBR 16501:2011** - Diretrizes para sistemas de gestão da pesquisa, do desenvolvimento e da inovação (PD&I). Esta norma traz orientações para desenvolvimento e implementação de sistemas de gestão da pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) e é aplicável a qualquer organização, independentemente do porte, tipo e atividade.
- **Norma Técnica ABNT NBR 16502:2012** - Gestão da pesquisa, do desenvolvimento e da inovação (PD&I) — Diretrizes para elaboração de projetos de PD&I. Esta norma estabelece diretrizes para a elaboração de projetos de PD&I, independentemente de sua complexidade, duração ou área de atividade. Estas diretrizes são genéricas e aplicáveis a qualquer organização, independentemente do porte e natureza.
- **Manual de Oslo** - Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação (OCDE, 3^a Edição, 2004). Manual de referência mundial, publicado pela OCDE, traz conceitos consolidados universalmente

sobre inovação, utilizado pelos governos e suas agências para coleta e interpretação de informações sobre atividades de inovação.

- **Technology, Learning, and Innovation – Experiences of Newly Industrializing Economies** (Linsu Kim e Richard R. Nelson, 2000). O livro trata da relação entre tecnologia, desenvolvimento econômico e inovação para novos países industrializados, principalmente para a Ásia Oriental e na América Latina (Argentina, Brasil e México). Kim e Nelson mostram que a imitação e inovação tornaram-se importantes não só para os novos países industrializados, mas também para novas indústrias em países desenvolvidos.

Referências

ABNT. NBR 16500:2012 - Atividades para gestão da pesquisa, do desenvolvimento e da inovação (PDI) — Terminologia, ABNT, 9 págs. 2012.

ABNT. NBR 16501:2011 - Diretrizes para sistemas de gestão da pesquisa, do desenvolvimento e da inovação (PDI), ABNT, 24 págs. 2011.

ABNT. NBR 16502:2012 - Gestão da pesquisa, do desenvolvimento e da inovação (PDI) — Diretrizes para elaboração de projetos de PDI, ABNT, 9 págs. 2012.

Chesbrough, H. Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology. Boston, Massachussets: Harvard Business School Press, 2003.

Kim, L., Nelson, R. R. Technology, Learning, and Innovation – Experiences of Newly Industrializing Economies. Cambridge University Press. 2000.

Lemos, L. M. Desenvolvimento de Spin-offs Acadêmicos: estudo a partir do caso da UNICAMP, tese de mestrado do Instituto de Geociências, UNICAMP, 2008.

OCDE - Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento, Manual de Oslo - Proposta de Diretrizes para Coleta e Interpretação

de Dados sobre Inovação Tecnológica, 2^a Edição, traduzido pela FINEP, 2004.

OCDE - Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento, Manual de Oslo - Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação, 3^a Edição, traduzido pela FINEP, 2004.

Tidd, J., Bessant, J., Pavitt, K. Gestão da Inovação. Bookman, 2008.

8

Incentivo à Inovação Tecnológica no Brasil

Diego Teixeira, Fabrizio Gammino, Fernanda Macedo

Objetivos. Entender o marco legal brasileiro sobre inovação, apresentando as principais leis relacionadas à inovação, discutindo os pontos principais que induzem a pesquisa à prática da inovação.

8.1. Histórico do Incentivo à Inovação Tecnológica no Brasil

A inovação tecnológica exerce um efeito maior do que as demais inovações sobre o processo de desenvolvimento econômico. Isto porque ela desencadeia uma série de transformações, que ultrapassam os limites tecnológicos propriamente ditos, difundindo-se em novos processos e produtos, e afetando os hábitos e os costumes sociais institucionalizados na sociedade. As atividades inovativas, mesmo orientadas pela busca de lucro de quem as desenvolve, abarcam também alguma espécie de percepção de oportunidades técnicas e econômicas até então inexploradas.

Uma empresa pode introduzir muitos tipos de mudanças em seus métodos de trabalho, no uso dos fatores de produção e nos tipos de *outputs* que melhoram sua produtividade e/ou seu desempenho comercial.

Quando se fala em inovação tecnológica, mais precisamente, nos investimentos em capacitação tecnológica, sabe-se que são considerados investimentos de risco, e exigem a intervenção do Estado para que eles possam acontecer. O interesse no investimento em tecnologia está diretamente ligado ao padrão de desenvolvimento dos países, e assentado na vontade política de cada um, sendo diferentes os padrões para países desenvolvidos e em desenvolvimento.

Assim, se em dada economia, o capital nacional é preponderante, os investimentos tendem a seguir um caminho de independência tecnológica em relação a outros países. A busca de inovações será uma constante. Por outro lado, se o capital mais atuante é o estrangeiro, sua política seguirá fortes traços de passividade e dependência tecnológica junto aos países investidores.

No Brasil, as etapas de implantação de políticas tecnológicas visavam a redução da dependência tecnológica de forma gradual, de acordo com o processo de industrialização. Ao longo do último século, algumas instituições foram criadas no intuito de executar essas políticas, conforme será demonstrado nos próximos parágrafos.

Nas duas primeiras décadas do século XX, pôde-se observar o desenvolvimento da ciência voltada para o aperfeiçoamento dos produtos de exportação, especialmente o café, além da saúde pública, aproveitamento dos recursos minerais e expansão da educação técnica. Na indústria, houve a substituição de importações, ocasionada principalmente por conta da Primeira Guerra Mundial.

No período subsequente, foi possível observar um amadurecimento por parte dos cientistas brasileiros, com a criação da Universidade de São Paulo (USP), o Instituto de Biologia de São Paulo e o Instituto de Biofísica do Rio de Janeiro, que serviram de base para o desenvolvimento da Física, Química e Genética no país. Ainda assim, faltava autonomia para a comunidade científica, finalmente atingida com a fundação da Sociedade para o Progresso da Ciência em 1948 e com o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas em 1949, associações que exerceram influência para a criação do CNPq⁵⁵ em 1951.

Apesar do crescimento do parque industrial brasileiro, após o Plano de Metas de Juscelino⁵⁶, nos segmentos automobilístico, naval, mecânico, materiais elétricos, e muitos outros setores, e da sofisticação tecnológica dessas atividades, faltava apoio financeiro e demanda dos setores produtivos nacionais para as instituições de pesquisa tecnológica. Foi tentada, com o Plano Trienal⁵⁷, uma argumentação favorável a uma política de autonomia tecnológica, porém, sem sucesso, por não estar em sintonia com tal objetivo.

⁵⁵ Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, agência do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), que possui como principais atribuições fomentar a pesquisa científica e tecnológica e incentivar a formação de pesquisadores brasileiros.

⁵⁶ Programa de industrialização e modernização levado a cabo na presidência de Juscelino Kubitschek, na forma de um ambicioso conjunto de objetivos setoriais, que teve como objetivo dar continuidade ao processo de substituição de importações que se vinha desenrolando nos dois decênios anteriores.

⁵⁷ Proposto pelo Ministro do Planejamento Celso Furtado no governo de João Goulart, o Plano TRIENAL era uma resposta política para a disparada da inflação, que se encontrava em 1963 na taxa de 78,4%, e a deterioração do comércio externo.

O Primeiro Plano Nacional de Desenvolvimento, criado em 1972, propôs o desenvolvimento de novos setores com alta intensidade tecnológica, a modernização das indústrias tradicionais e a expansão das exportações de manufaturados. GUIMARÃES apud SANTOS (1998, p. 104-105) dá uma clara ideia do que o governo pretendia para a área de Ciência e Tecnologia:

“Esse governo pretendia acelerar o desenvolvimento científico e tecnológico nacional com as seguintes prioridades para: Uma política tecnológica industrial própria, desenvolvendo indústrias intensivas em tecnologia e utilizando os fatores de produção do país em bases nacional e regional; A implantação do PBDCT, já enfatizado pelo PED; O efetivo apoio à maior participação do setor privado no desenvolvimento científico e tecnológico e para a criação, pelo governo federal, de um centro de ciência e tecnologia aplicada para o planejamento; Institucionalização de um sistema de informações sobre Ciência e Tecnologia, com o estabelecimento de um Banco de Patentes”.

Apesar das intenções do programa de capacitar o país tecnologicamente durante o processo de industrialização, não houve um esforço de investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento, restringindo-se apenas ao uso e aprendizado das práticas de produção.

O Segundo Plano Nacional de Desenvolvimento (1974/1976) tinha uma proposta geral de completar a estrutura industrial, tendo iniciado em um período de conjuntura internacional desfavorável. A prioridade foi o setor de bens intermediários e de capital, e enfatizava a importância do desenvolvimento tecnológico aliado à política de recursos humanos. Houve a implementação do Segundo Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, que priorizou o setor energético para diminuir a dependência do país às fontes externas, e foram criados os Núcleos de Articulação com as Indústrias. Nesse período não ocorreram grandes esforços privados internos em Pesquisa e Desenvolvimento, e a demanda por serviços tecnológicos não atendia às expectativas esperadas.

O Terceiro Plano Nacional de Desenvolvimento foi concentrado na área de informática. Houve a criação da Secretaria Especial de Informática

(Decreto nº 84.067/79) para direcionar os esforços neste setor. Como resultado, houve um significativo sucesso em tecnologia de produto, porém, reduzido no que se refere à tecnologia de processo produtivo. É desse período o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (1985) que articulava as quatro principais agências de fomento à Ciência e Tecnologia, FINEP, CNPq, STI/MIC⁵⁸ e CAPES⁵⁹.

Com o fim do regime militar, o governo Sarney apresentou o Primeiro Plano Nacional de Desenvolvimento da Nova República (Lei Ordinária nº 7.486/86) e criou o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). Também editou o I Plano Nacional de Informática (Lei nº 7.463/86), dando continuidade à política de informática. A política industrial foi centrada no Programa de Desenvolvimento Tecnológico Industrial (Lei nº 8.661/93, revogada pela Lei nº 11.196, de 2005).

A década de 90 foi um período que trouxe uma abrangente revolução científica e tecnológica, com mudança nos padrões internacionais de competitividade, nas relações comerciais internacionais e no processo produtivo e na organização da sociedade. A política industrial e tecnológica do Governo Collor deu ênfase na importação de tecnologia voltada para a produção e não para a inovação, podendo ser citados o Programa de Competitividade Industrial (Decreto de 01/02/1991) que facilitou as importações, e o Plano de apoio à Capacitação Tecnológica da Indústria (Criado através do Decreto de 27/04/1993, porém, extinto pelo Decreto nº 4.384/2002), que selecionava as empresas que obteriam os recursos públicos alocados para a tecnologia industrial.

No Governo Itamar Franco, a prioridade era mais voltada para a política econômica. À época, o Brasil vinha desenvolvendo algumas atividades científicas acompanhadas pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, que coordenava as políticas de Ciência e Tecnologia através do CNPq e da FINEP. O Ministério da Educação agia junto ao Ministério da Ciência e Tecnologia através de financiamento de bolsas de pós- graduação no país e no exterior (CAPES).

No período de 1996 a 2008, o Brasil teve o segundo maior crescimento relativo à produção científica no mundo, atrás apenas da China. O número de artigos científicos foi multiplicado por 04, o que levou o

⁵⁸ Secretaria da Tecnologia Industrial/Ministério da Indústria e Comércio.

⁵⁹ Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

país à 14^a posição no ranking mundial em 2008, acima de países tradicionalmente fortes em ciência e tecnologia, como a Suíça, a Suécia e a Rússia. O país experimentou uma ampla mudança em sua agenda de política tecnológica, por meio da instituição de um novo marco legal e da definição de novos instrumentos de incentivo à inovação, em sua maioria de âmbito federal, com financiamentos não reembolsáveis e reembolsáveis, incentivos de natureza tributária, entre outros recursos.

A implementação destes novos instrumentos, que remonta à virada da década, foi providencial no caminho de retomada da efetiva política industrial no país. A primeira delas foi a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior, em 2004, à qual se seguiu a Política de Desenvolvimento Produtivo, em 2008, até, finalmente, o lançamento do Plano Brasil Maior, em 2011. Importante ressaltar que, dentro deste período, foi promulgada a Lei nº 11.196/05 que, entre outras disposições, trouxe a previsão de incentivos fiscais voltados exclusivamente à inovação tecnológica.

Em 2010, o então Presidente Luiz Inácio Lula da Silva designou o dia 19 de outubro como Dia da Inovação no Brasil⁶⁰, com a finalidade de incentivar a inovação e crescente crescimento tecnológico, científico e intelectual em todos os campos de atuação profissional. Neste dia, por norma, escolas e instituições, com foco no desenvolvimento tecnológico e científico, realizam *workshops*, palestras e demais atividades que procuram discutir o processo de inovação e crescimento das suas respectivas áreas. Em novembro deste mesmo ano, a empresa General Eletric anunciou a instalação de um centro global de P&D no Rio de Janeiro, além de já ter sido externada a intenção da IBM de investir \$250 milhões em um centro de P&D no Brasil, compartilhado entre o Rio de Janeiro e São Paulo.

Considerando os vários instrumentos implementados no país desde 1999, o volume de recursos que o Estado brasileiro aplica para estimular a Pesquisa e Desenvolvimento empresarial parece ser competitivo em

⁶⁰ Lei nº 12.193, de 14 jan. 2010. O dia homenageia Alberto Santos Dumont, que em 19 de outubro de 1901 circundou a Torre Eiffel, em Paris, com seu balão dirigível N-6, o que lhe valeu o reconhecimento internacional como pioneiro da aviação. No ano seguinte, o insigne brasileiro viajaria aos Estados Unidos, onde visitaria os laboratórios de Thomas Edison, em Nova York, sendo depois recebido com honras na Casa Branca, pelo Presidente Theodore Roosevelt.

relação aos instrumentos praticados por outros países. No total, o apoio estatal monta a 0,18% do PIB, valor expressivo, ainda mais quando se considera que o dispêndio empresarial em P&D, no Brasil, corresponde a 0,48% do PIB. Entretanto, o percentual de 0,18% tem uma característica que o enfraquece muito: sua maior parte, 0,11% do PIB, corresponde aos incentivos da Lei de Informática (Lei nº 7.232, de 29 de outubro de 1984), os quais, além de beneficiarem apenas um setor econômico, têm a função primordial de criarem uma equalização com respeito às vantagens que empresas encontrariam na Zona Franca de Manaus⁶¹, sendo muito mais um instrumento de equalização regional do que de apoio à P&D empresarial. Desta forma, o apoio estatal efetivo para a Pesquisa e Desenvolvimento empresarial fica sendo de apenas 0,07% do PIB, substancialmente menor do que 0,23% do PIB praticado pelo Canadá, ou 0,20% dos EUA⁶².

8.2. Lei do Bem

Em 22 de novembro de 2005, foi publicada no DOU⁶³ a Lei 11.196, de 21 de novembro de 2005, a qual incorporou ao seu texto as disposições contidas nas Medidas Provisórias nºs 252/05 e 255/05. Esta Lei, entre outras disposições, criou em seu Capítulo III a concessão de incentivos fiscais às pessoas jurídicas que realizarem pesquisa e desenvolvimento de inovação tecnológica.

Assim, a partir de 01/01/2006, as pessoas jurídicas que se enquadrem na disposição legal podem usufruir dos diversos benefícios trazidos por esta Lei, que serão elencados abaixo:

- Dedução, para efeito de apuração do lucro líquido, de valor correspondente à soma dos dispêndios realizados no período de apuração com pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica classificáveis como despesas operacionais pela legislação do

⁶¹ Modelo de desenvolvimento econômico implantado pelo governo brasileiro objetivando viabilizar uma base econômica na Amazônia Ocidental, promover a melhor integração produtiva e social dessa região ao país, garantindo a soberania nacional sobre suas fronteiras.

⁶² Informações retiradas do site <http://interessenacional.com/index.php/edicoes-revista/ciencia-tecnologia-e-inovacao-no-brasil-desafios-para-o-periodo-2011-a-2015/> acessado em 09/08/2016.

⁶³ Diário Oficial da União.

Imposto sobre a Renda da Pessoa Jurídica - IRPJ ou dispêndios com pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica contratados no País com universidade, instituição de pesquisa ou inventor independente, desde que a pessoa jurídica que efetuou o dispêndio fique com a responsabilidade, o risco empresarial, a gestão e o controle da utilização dos resultados dos dispêndios;

- Redução de 50% (cinquenta por cento) do Imposto sobre Produtos Industrializados - IPI incidente sobre equipamentos, máquinas, aparelhos e instrumentos, bem como os acessórios sobressalentes e ferramentas que acompanhem esses bens, destinados à pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico;
- Depreciação integral, no próprio ano da aquisição, de máquinas, equipamentos, aparelhos e instrumentos, novos, destinados à utilização nas atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica, para efeito de apuração do IRPJ e da CSLL (Contribuição Social sobre o Lucro Líquido);
- Amortização acelerada, mediante dedução como custo ou despesa operacional, no período de apuração em que forem efetuados, dos dispêndios relativos à aquisição de bens intangíveis, vinculados exclusivamente às atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica, classificáveis no ativo diferido do beneficiário, para efeito de apuração do IRPJ;
- Redução a 0 (zero) da alíquota do imposto de renda retido na fonte nas remessas efetuadas para o exterior destinadas ao registro e manutenção de marcas, patentes e cultivares.

Ademais, poderão ser deduzidos como despesas operacionais os valores investidos na terceirização de atividades de inovação, com a contratação de microempresas e empresas de pequeno porte. Desta forma, além de fomentar a contratação de pequenas empresas, o risco do desenvolvimento permanece com a empresa contratante. Não há uma “terceirização de risco”, que é exatamente o que a Lei visa evitar.

Poderão ainda as pessoas jurídicas excluir do lucro líquido, na determinação do lucro real e da base de cálculo da CSLL, o valor correspondente até 60% (sessenta por cento) da soma dos dispêndios realizados no período com pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica, classificáveis como despesa pela legislação do IRPJ.

Referida exclusão poderá chegar até 80% dos dispêndios em função do número de empregados pesquisadores contratados pela pessoa jurídica, na forma definida pelo Decreto nº 5.798/06⁶⁴:

Art. 8º: Sem prejuízo do disposto no art. 3º, a partir do ano-calendário de 2006, a pessoa jurídica poderá excluir do lucro líquido, na determinação do lucro real e da base de cálculo da CSLL, o valor corresponde a até sessenta por cento da soma dos dispêndios realizados no período de apuração com pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica, classificáveis como despesas pela legislação do IRPJ, na forma do inciso I do caput do art. 3º.

§ 1º A exclusão de que trata o caput deste artigo poderá chegar a:

I - até oitenta por cento, no caso de a pessoa jurídica incrementar o número de pesquisadores contratados no ano-calendário de gozo do incentivo em percentual acima de cinco por cento, em relação à média de pesquisadores com contratos em vigor no ano-calendário anterior ao de gozo do incentivo; e

II - até setenta por cento, no caso de a pessoa jurídica incrementar o número de pesquisadores contratados no ano-calendário de gozo do incentivo até cinco por cento, em relação à média de pesquisadores com contratos em vigor no ano-calendário anterior ao de gozo do incentivo.

Os valores relativos aos dispêndios incorridos em instalações fixas e na aquisição de aparelhos, máquinas e equipamentos, destinados à utilização em projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, metrologia, normalização técnica e avaliação da conformidade, aplicáveis a produtos, processos, sistemas e pessoal, procedimentos de autorização de registros, licenças, homologações e suas formas correlatas, bem

⁶⁴ Regulamenta os incentivos fiscais às atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica, de que tratam os arts. 17 a 26 da Lei no 11.196, de 21 de novembro de 2005.

como relativos a procedimentos de proteção de propriedade intelectual, poderão ser depreciados ou amortizados na forma da legislação vigente, podendo o saldo não depreciado ou não amortizado ser excluído na determinação do lucro real, no período de apuração em que for concluída sua utilização.

Além dos benefícios previstos, a Lei do Bem nos traz o conceito de inovação em seu artigo 17 §1º, dispondo no seguinte sentido: “Considera-se inovação tecnológica a concepção de novo produto ou processo de fabricação, bem como a agregação de novas funcionalidades ou características ao produto ou processo que implique melhorias incrementais e efetivo ganho de qualidade ou produtividade, resultando maior competitividade no mercado”.

Quais empresas podem usufruir dos benefícios?

Empresas que estejam no regime de apuração do Lucro Real, com perspectiva de base de cálculo positiva (ou seja, sem prejuízo fiscal no ano de apuração) e que possuam certidão negativa de débitos relativos a créditos tributários federais e à dívida ativa da União – ou positiva com efeitos de negativa.

A Lei nº 11.196/05 prevê, ainda, subvenção pública de até 60% (sessenta por cento) dos pagamentos efetuados a pesquisadores contratados para atividades de inovação tecnológica para as pessoas jurídicas nas áreas de atuação das extintas SUDENE e SUDAM e de até 40% (quarenta por cento) nas demais regiões.

Logo após sua entrada em vigor, os incentivos fiscais trazidos por esta Lei foram regulamentados pelo Decreto nº 5.798, de 07 de Junho de 2006. Este decreto, além de corroborar a definição de inovação tecnológica contida na Lei e regular o percentual de exclusão a ser utilizado pelas empresas que requerem o benefício, traz a definição de Pesquisa Básica Dirigida, Pesquisa Aplicada, Desenvolvimento Experimental, Tecnologia Industrial Básica, e Serviços de Apoio Técnico (Art. 2º, inciso II, alíneas “a” a “e”).

O MCTIC (Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações) é o órgão responsável por receber e avaliar todos os pedidos de enquadramento ao incentivo, através de um Formulário Eletrônico

constante no próprio site do Ministério⁶⁵, que deve ser preenchido com as características da empresa pleiteante e com todas as informações dos projetos desenvolvidos por ela.

Importante mencionar que a Lei do Bem permite, de forma automática, a utilização destes incentivos fiscais, aperfeiçoando os antigos benefícios criados pela Lei n.º 8.661/93, instituidora dos Programas de Desenvolvimento Tecnológico Industrial e os Programas de Desenvolvimento Industrial Agropecuário – PDTI e PDTA, com o objetivo de estimular investimentos privados em pesquisa e desenvolvimento tecnológico, quer na concepção de novos produtos como no processo de fabricação, bem como na agregação de novas funcionalidades ou características ao produto ou processo que implique melhorias incrementais e efetivo ganho de qualidade ou produtividade, resultando maior competitividade no mercado.

A sistemática declaratória da fruição de tais incentivos fiscais dispensa a prévia formalização de pedido e aprovação dos projetos de P&D pelo MCTIC, cabendo ao contribuinte concluir se ele cumpre ou não os requisitos previstos na Lei nº 11.196/2005. A partir daí ele, de maneira, automática, elabora sua contabilidade usando ou não os benefícios, vez que não compete ao Ministério aprovar ou reprovar os projetos das empresas, apenas analisar seu enquadramento à Lei.

Os benefícios visam estimular a fase de maior incerteza quanto à obtenção de resultados econômicos e financeiros pelas empresas no processo de criação e testes de novos produtos, processos ou aperfeiçoamento dos mesmos (risco tecnológico). A utilização dos incentivos baseava-se nas interpretações realizadas dos textos normativos e manuais de referência em inovação tecnológica, como por exemplo, os Manuais de Oslo⁶⁶ e de Frascati⁶⁷.

Contudo, alguns anos após a entrada em vigor da Lei do Bem, mais precisamente, em 30/08/2011, foi publicada no Diário Oficial da União a Instrução Normativa nº 1.187 da Receita Federal, editada com o objetivo de disciplinar os incentivos fiscais às atividades de pesquisa tecno-

⁶⁵ <http://www.mcti.gov.br/>

⁶⁶ Proposta de Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica, desenvolvido pela OCDE e trazido ao Brasil pela FINEP, em 2004.

⁶⁷ Tipo de metodologia proposta para levantamentos sobre pesquisa e desenvolvimento experimental, desenvolvido pela OCDE.

lógica e desenvolvimento de inovação tecnológica de que tratam os Arts. 17 a 26 da Lei nº 11.196/05

Esta Instrução Normativa buscou esclarecer alguns pontos acerca da utilização dos incentivos, repetindo os conceitos anteriormente previstos no Decreto regulamentador, e acrescentando atividades que não devem ser consideradas como pesquisa tecnológica e desenvolvimento.

Quais atividades não são consideradas P&D de acordo com a IN

1.187/11?

- Trabalhos de coordenação e acompanhamento administrativo e financeiro dos projetos, independente da fase em que se encontram;
- e
- Gasto com pessoal que presta serviços indiretos para os projetos, tais como os serviços de biblioteca e documentação, ou despesas com segurança, limpeza, manutenção, aluguel e refeitórios.

Além disso, determina que a alocação dos custos e despesas em cada um dos projetos incentivados deve ser realizada utilizando critérios consistentes ao longo do tempo, com o devido registro detalhado e individualizado de todos os dispêndios declarados.

8.3. Inovação Tecnológica de Produto e Processo

Quando se pensa em pesquisa e desenvolvimento, dois tipos de inovação vêm em mente: a inovação de produto e a inovação de processo. Falando sobre inovação de produto, a primeira dificuldade que existe é a complexidade intrínseca à criação de novas tecnologias, que é um processo que, em geral, consiste em inúmeros fatores desconhecidos que devem ser desvendados pela equipe designada a desenvolver o projeto.

Logo, a inovação de produto nada mais é do que um conjunto disciplinado e bem definido de tarefas, passos e fases através dos quais uma empresa converte ideias embrionárias em novos produtos, que podem ser uma grande novidade no mercado, o que pode gerar o registro de patente e, consequentemente, os direitos de exclusividade sobre ele; ou, até mesmo, produtos que não sejam novidade no mercado, mas são considerados inovadores por agregarem à empresa algo que nunca havia sido produzido.

Não apenas a criação de um novo produto, mas a incorporação de melhoria significativa em um produto já existente, lhe proporcionando valor, também é considerado inovação. Vale acrescentar novas funcionalidades, alterar componentes, agregar inteligência, entre tantas possibilidades.

O estado da arte da engenharia de produto preconiza que as inovações dentro das empresas que possuem base tecnológica podem ser alcançadas através de um processo de desenvolvimento de produtos estruturado (com o mapeamento e integração de atividades, recursos, melhores práticas), formal e adaptado à realidade da empresa e de cada projeto específico.

Ao lidar com situações complexas de inovação, as empresas precisam de recursos, como pessoas, máquinas, computadores, infraestrutura, software, etc. Dentre eles, o mais importante são as pessoas. Para a inovação acontecer são necessários doutores, mestres, graduados, técnicos qualificados para pensar qual tecnologia desenvolver e como desenvolvê-la. Esta exigência de recursos, em especial na forma de profissionais capacitados, pode ser considerada como outro óbice à inovação tecnológica, qual seja, a demanda de altos investimentos financeiros.

O que é a Inovação em Produto para a Lei do Bem?

A inovação em produto é considerada pesquisa e desenvolvimento tecnológico, desde que fiquem claras as suas principais características inovativas, as dificuldades tecnológicas que foram encontradas pelos pesquisadores ao longo do desenvolvimento, e a metodologia, ou seja, o passo a passo que foi aplicado até a conclusão do projeto.

Diferentemente da inovação em produto, a inovação em processo nem sempre é algo tangível, ou seja, visível aos olhos. Ela traz mudanças no processo de produção do produto ou do serviço, e nem sempre gera impacto no produto final, mas também traz benefícios durante o processo produtivo. Visivelmente, neste caso, traz aumento de produtividade com redução de custos, que é um dos principais pontos buscados com a melhoria do processo em si.

Manual de Oslo

De acordo com o Manual de Oslo, uma inovação de processo tecnológico é a implantação/adoção de métodos de produção ou comercialização novos ou significativamente aprimorados. Ela pode envolver mudanças de equipamento, recursos humanos, métodos de trabalho ou uma combinação destes.

A distinção entre novidade tecnológica e outras melhorias reside, em sua maior parte, nas características de desempenho dos produtos e processos envolvidos. Sua aplicabilidade na prática dependerá do grau em que tais características e seu grau de novidade forem fatores importantes nas vendas da empresa em questão (ganho de competitividade no mercado).

Nesta toada, importante deixar claro que, se as atividades relacionadas ao processo industrial visam, puramente, a um aperfeiçoamento não tecnológico do produto (melhoria estética, por exemplo) sem qualquer mudança objetiva no desempenho do mesmo, ou no processo (mera troca de equipamento, por exemplo), elas não são consideradas uma atividade de inovação.

8.4. Atividades de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Tecnológica

As atividades de PD&I são divididas, basicamente, em três tipos: a pesquisa básica, a pesquisa aplicada, e o desenvolvimento experimental. Esta segregação foi estipulada no Brasil pelo Decreto nº 5.798/06, assim como seus conceitos.

8.4.1. Pesquisa Básica

Como dispõe o referido Decreto, consideram-se pesquisa básica os trabalhos executados com o objetivo de adquirir conhecimentos quanto à compreensão de novos fenômenos, com vistas ao desenvolvimento de produtos, processos ou sistemas inovadores.

Este tipo de pesquisa analisa as propriedades, estruturas e relações, buscando formular e testar hipóteses, teorias. Aqui, o executor não conhece necessariamente os aplicativos eficazes no momento em que

realiza pesquisas e responde aos questionários do levantamento, por exemplo. Interessante notar que nesta pesquisa o responsável possui flexibilidade para definir seus próprios objetivos.

Além de definir o conceito de pesquisa básica, o Manual de Frascati a subdivide em dois tipos, quais sejam, pesquisa básica orientada e pesquisa básica pura.

O Manual de Frascati nos traz uma definição de pesquisa básica, que consiste em trabalhos experimentais ou teóricos desenvolvidos principalmente com a finalidade de adquirir novos conhecimentos sobre os fundamentos de fenômenos e fatos observáveis, sem considerar uma aplicação ou uso particular.

Pesquisa Básica Pura: É executada para avançar os conhecimentos, sem intenção de colher os benefícios econômicos ou sociais a longo prazo e sem esforços para aplicar os resultados desta pesquisa em problemas práticos, ou transferi-los para setores responsáveis de sua aplicação.

Pesquisa Básica Orientada: É realizada com a expectativa de que ela conduzirá à criação de uma ampla base de conhecimento que permita resolver os problemas e perceber as oportunidades que se apresentam atualmente ou possam vir a se apresentar em uma data posterior.

8.4.2. Pesquisa Aplicada

Assim como a pesquisa básica, a pesquisa aplicada também tem sua definição trazida pelo Decreto nº 5.798/06, devendo ser assim considerados todos os trabalhos executados com o objetivo de adquirir novos conhecimentos, com vistas ao desenvolvimento ou aprimoramento de produtos, processos e sistemas.

Sua principal diferença da pesquisa básica é que a pesquisa aplicada é dirigida principalmente a um objetivo ou a um determinado propósito prático, enquanto que a primeira é livre, sem intenção de resolver um problema presente.

A pesquisa aplicada pode ser considerada uma continuidade da básica, sendo realizada para determinar as possíveis utilizações de seus resultados, ou até mesmo para estabelecer métodos ou novas maneiras de alcançar objetivos previamente determinados. A ideia aqui é resolver

situações específicas, considerando conhecimentos existentes no intuito de aprofundá-los até a resolução de determinado problema.

Este tipo de pesquisa está dentro das atividades de P&D, compreendendo o trabalho criativo, empreendido de maneira sistemática, com o propósito de aumentar o acervo de conhecimentos da empresa, assim como a utilização destes conhecimentos para criar novas aplicações.

Seus resultados se fundamentam em um único produto ou em um número limitado de produtos, operações, sistemas. Ela permite a formação operacional de ideias. Muitas vezes, os conhecimentos obtidos durante a pesquisa aplicada geram patentes⁶⁸.

8.4.3. Desenvolvimento Experimental

O objetivo do desenvolvimento experimental é gerar novos produtos ou novos processos. Ele utiliza o conhecimento científico e prático para o desenvolvimento de novos materiais, produtos, processos, dispositivos, sistemas e serviços, ou a otimização dos já existentes.

A definição apresentada no Decreto nº 5.798/06, Art. 2º, II, ‘c’ é a seguinte:

Desenvolvimento experimental: Os trabalhos sistemáticos delineados a partir de conhecimentos pré-existentes, visando a comprovação ou demonstração da viabilidade técnica ou funcional de novos produtos, processos, sistemas e serviços ou, ainda, um evidente aperfeiçoamento dos já produzidos ou estabelecidos.

Através da ação direta de órgãos dos governos, do financiamento estatal e do planejamento da pesquisa e do desenvolvimento experimental

⁶⁸ Título de propriedade temporária sobre uma invenção ou modelo de utilidade, outorgado pelo Estado aos inventores ou autores ou outras pessoas físicas ou jurídicas detentoras de direitos sobre a criação. Com este direito, o inventor ou o detentor da patente tem o direito de impedir terceiros, sem o seu consentimento, de produzir, usar, colocar a venda, vender ou importar produto objeto de sua patente e/ ou processo ou produto obtido diretamente por processo por ele patenteado. Em contrapartida, o inventor se obriga a revelar detalhadamente todo o conteúdo técnico da matéria protegida pela patente.

envolvendo as indústrias, institutos e universidades, foram geradas inovações e aperfeiçoados materiais e serviços.

O *design*, a construção e o teste de protótipo ou de instalações piloto constituem, muitas vezes, a fase mais importante de um desenvolvimento experimental. Um protótipo (ou instalação piloto) é um modelo original ou situação de teste, que inclui todas as características e desempenhos técnicos de novos produtos ou processos.

Como um breve resumo desta seção, podemos transcrever do Manual de Frascati:

“O termo P&D abrange três atividades: a pesquisa básica, a pesquisa aplicada e o desenvolvimento experimental. (...) A pesquisa básica consiste em trabalhos experimentais ou teóricos desenvolvidos principalmente com a finalidade de adquirir novos conhecimentos sobre os fundamentos de fenômenos e fatos observáveis, sem considerar uma aplicação ou uso particular. A pesquisa aplicada consiste igualmente em trabalhos originais empreendidos com o objetivo de adquirir novos conhecimentos. No entanto, ela é principalmente direcionada a um objetivo prático determinado. O desenvolvimento experimental consiste em trabalhos sistemáticos com base em conhecimentos existentes obtidos pela pesquisa ou experiência prática, para lançar a fabricação de novos materiais, produtos ou dispositivos, para estabelecer novos procedimentos, sistemas e serviços ou para melhorar os já existentes em P&D.”

8.5. Apoio à Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Tecnológica

No Brasil, foi desenvolvida uma estrutura para apoio à implementação do processo de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Tecnológica nas empresas, além de uma legislação favorável, merecendo destaque a Lei do Bem, amplamente discutida neste capítulo, que registra constante crescimento no número de adesões.

Importante mencionar que também existem associações e órgãos do governo que lidam diretamente e indiretamente com questões relacionadas a PD&I, dentre as quais podemos citar a FAPESP⁶⁹,

⁶⁹ Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

FINEP, MCTI, SEBRAE⁷⁰, ABDI⁷¹, IPT⁷², CAPES, CNPQ, BNDES⁷³, entre outros.

A FAPESP, por exemplo, possui o programa PIPE⁷⁴, e o CNPq, com o IEL (instituição do Sistema FIRJAN que trabalha para ampliar a visão estratégica de empresários, gestores e executivos), o programa INOVATEL-ENTOS, com bolsas para pesquisadores.

Houve o lançamento da MEI (Mobilização Empresarial pela Inovação⁷⁵), visando estimular a estratégia inovadora das empresas brasileiras e ampliar a efetividade das políticas de apoio à inovação por meio da interlocução construtiva e duradoura entre a iniciativa privada e o setor público, apresentando novo planejamento estratégico para o período de 2015 a 2017. A expectativa é que os novos conceitos de visão, missão, objetivos estratégicos e seus desdobramentos em um plano de ação potencializem as contribuições para fortalecer a elevar ainda mais a inovação empresarial no Brasil.

Em 2011, foi editada a norma NBR 16501:2011, que estabelece diretrizes para o desenvolvimento e implementação de sistemas de gestão de PD&I, sendo aplicável a qualquer organização, independentemente do porte, tipo e atividade. Suas diretrizes são genéricas e pretende-se que sejam aplicáveis a organizações que desejem iniciar ou aprimorar as atividades de PD&I e definir, implementar ou melhorar um sistema de gestão. Neste mesmo ano, foi lançado o Plano Inova Empresa⁷⁶, que tem como objetivos principais o estímulo às atividades de inovação das empresas brasileiras (incluindo o desenvolvimento de novos produtos e processos), a ampliação e criação de novas competências tecnológicas, o desenvolvimento das cadeias produtivas apoiadas, a adoção de me-

⁷⁰ Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

⁷¹ Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial

⁷² Instituto de Pesquisas Tecnológicas

⁷³ Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

⁷⁴ O PIPE-FAPESP apoia a execução de pesquisa científica e/ou tecnológica em micro, pequenas e médias empresas no Estado de São Paulo.

⁷⁵ <http://www.portaldaindustria.com.br/cni/canal/mobilizacao-empresarial-inovacao-home/>

⁷⁶ http://www.bnDES.gov.br/SiteBNDES/bnDES_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Plano_inova_empresa/. O BNDES, junto com a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e outros órgãos públicos, participa do Plano Inova Empresa. Esta iniciativa tem como objetivo fomentar projetos de apoio à inovação em diversos setores considerados estratégicos pelo Governo Federal.

Ihores práticas de governança corporativa, o fortalecimento da estrutura de capital e a ampliação do acesso ao mercado de capitais por parte de empresas inovadoras.

Em 2014, foi lançado o Programa Nacional de Plataformas de Conhecimento (Decreto nº 8.269/14), criado com base em experiências internacionais. Seus objetivos centrais são realizar encomenda tecnológica destinada à solução de problema técnico específico ou à obtenção de produto ou processo inovador, de bens ou serviços, que envolva risco tecnológico, e estimular a parceria entre empresas e instituições de pesquisa científica e tecnológica.

Como pôde ser observado, existe no país uma ampla rede de apoio e disseminação da PD&I, que trabalha de forma articulada, orientada por políticas de médio e longo prazo. Existem também diversos centros de sucesso de PD&I no Brasil vinculados a empresas privadas e multinacionais, como o caso da Unilever, GE, Petrobras, Vale, entre outros.

8.6. Incentivos Fiscais à Inovação Tecnológica

O objetivo desta seção é apresentar uma visão geral das políticas de incentivo à inovação, tratadas em particular pelo Governo Federal do Brasil, que tem o intuito de apoiar as empresas em seu processo de desenvolvimento de produtos e processos inovadores no país. Começando pela Lei de Informática (Lei nº 8.248/91, prorrogada pela Lei nº 13.023/14), que prevê a redução ou isenção, para o setor de Tecnologia da Informação, do valor do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) a ser recolhido, particularmente aqueles estabelecidos na legislação, desde que o valor proveniente do benefício seja aplicado em projetos de Pesquisa e Desenvolvimento.

Os projetos a serem desenvolvidos, considerando este benefício, podem tanto ser executados internamente na empresa, quanto em parceria com instituições de pesquisa credenciadas junto ao MCTIC. No ano base de 2014, 510 empresas foram beneficiadas com a Lei de Informática, envolvendo um valor de renúncia fiscal (IPI) por Unidade Federativa em R\$5.207,26 milhões⁷⁷.

⁷⁷ Informações retiradas do site MCTIC acessado em 16/08/2016: <http://sigplani.mct.gov.br/arquivos/RelatorioEstatisticoA5VersaoGrafica2014v1.pdf>

Do ponto de vista da empresa, pode-se afirmar que o ponto principal com este benefício é o direcionamento de um recurso que havia sido originalmente previsto para ser recolhido como tributo ao governo, seja agora direcionado para projetos que beneficiem a própria empresa, o que reduz o seu risco financeiro, considerando a possibilidade no investimento em projetos relevantes em P&D, sem ônus adicional.

Do ponto de vista do mercado e também da própria sociedade, é esperado que a efetivação do projeto traga benefícios, tais como a possibilidade de geração de patentes, a diminuição de importações de equipamentos e tecnologia, a capacitação local e a atração de novas empresas para o país.

Prosseguindo, a Lei de Inovação (Lei nº 10.973/00) dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo. Apesar de não prever a alocação direta de recursos, ela serve como base para diversas ações e leis federais subsequentes para incentivo à P&D.

Principais incentivos provenientes desta Lei:

- Cooperação envolvendo empresas nacionais, Institutos de Ciência e Tecnologia e organizações de direito privado sem fins lucrativos, voltadas para atividades de pesquisa e desenvolvimento, com o objetivo de gerar produtos e processos inovadores;
- Regulamentação da participação dos Institutos de Ciência e Tecnologia públicos em projetos de cooperação, normatizando-se aspectos como propriedade intelectual e transferência de tecnologia;
- Estímulo à inovação nas empresas, particularmente com a concessão de subvenção econômica.

A Lei Rouanet da Pesquisa (L. 11.487/07), embasada na Lei do Bem, prevê a dedução de impostos (no mínimo em 50% e, no máximo, duas vezes e meia o valor investido na pesquisa). A redução será inversamente proporcional à participação da empresa na propriedade intelectual do produto decorrente da pesquisa. A empresa beneficiada com este incentivo pode optar pela dedução de menor percentual nos impostos para garantir maiores ganhos na repartição dos resultados ou, pode abater até 250% do investimento da base de cálculo dos tributos a pagar, sem direito a propriedade industrial.

Além das Leis citadas, existe a Subvenção Econômica para Inovação. Trata-se de um instrumento de política de governo largamente utilizado em países desenvolvidos e é operado de acordo com as normas da Organização Mundial do Comércio/OMC. Tem por objetivo promover um significativo aumento das atividades de inovação e incremento da competitividade das empresas e da economia do País. A FINEP é o principal agente deste programa. Essa modalidade de apoio financeiro permite a aplicação de recursos públicos não reembolsáveis diretamente em empresas, para o compartilhamento dos custos e riscos inerentes às atividades de inovação.

Recentemente, o Programa INOVA EMPRESA - iniciativa conjunta da FINEP, BNDES e outros agentes públicos - integra o mecanismo da Subvenção Econômica com outros mecanismos de financiamento à inovação em diversos setores estratégicos⁷⁸.

Na mesma toada de financiamentos, a FINEP oferece às empresas o financiamento de recursos reembolsáveis para o desenvolvimento de projetos de P,D&I. Estes financiamentos operam em modelos mais atrativos do que aqueles normalmente realizados pelas organizações bancárias, oferecendo uma forma mais interessante de empréstimo. Há alguns tipos de financiamento reembolsável operados pela FINEP, dependendo do porte da empresa ou características do projeto.

O Fundo Tecnológico (BNDES Funtec) destina-se a apoiar financeiramente projetos que objetivam estimular o desenvolvimento tecnológico e a inovação de interesse estratégico para o país, em conformidade com os programas e políticas públicas do Governo Federal, obedecidas as diretrizes estabelecidas para cada modalidade de atuação.

8.6.1. Pré-requisitos

Existem algumas exigências que devem ser observadas caso o contribuinte opte por utilizar algum dos incentivos fiscais destinados à inovação tecnológica. A Lei de Informática, por exemplo, pode ser utilizada sempre que as empresas tenham interesse na pesquisa e desenvolvimento de projetos na área de tecnologia da informação, e tenham produção

⁷⁸ <http://fndct.mcti.gov.br/subvencao-economica-para-inovacao> <http://www.finep.gov.br/apoio-e-financiamento-externa/instrumentos-de-apoio/subvencao-economica>

nacional de equipamentos de informática listados na legislação. Estas empresas só podem iniciar a utilização destes benefícios após se credenciarem junto ao MCT/Sepin, apresentando, para tanto, seu programa de produção, o qual explicita sobre que produtos fabricados a empresa tem interesse em obter o benefício. Sobre a Lei de Inovação, a sua única restrição explícita é que sejam beneficiadas apenas as empresas nacionais.

A Lei Rouanet de Pesquisa prevê que só poderão se beneficiar projetos de pesquisa e desenvolvimento previamente aprovados por uma comissão formada pelo MEC (Ministério da Educação), MDIC (Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior), MCTIC e CAPES, que os qualificará dentro de um orçamento pré-estabelecido. As empresas nacionais que operam com a modalidade de Lucro Real estão habilitadas a fazer uso do benefício. Com esta exceção, não há restrições quanto ao tipo da empresa.

Em relação à subvenção econômica, a empresa interessada pode utilizar este recurso se estiver prestes a desenvolver um projeto que se enquadre em uma das linhas temáticas do edital. Qualquer empresa nacional pode fazer uso deste benefício, seja de forma isolada, seja em parceria com outras empresas. A FINEP não requer o envolvimento formal de outros tipos de instituições públicas ou privadas no processo de submissão.

Os financiamentos à FINEP podem ser solicitados em qualquer época. Este tipo de financiamento reembolsável pode ser também utilizado como forma de custear a contrapartida exigida à empresa em algum outro tipo de financiamento, como no caso da subvenção econômica. Instituições que demonstrem capacidade de pagamento e condições para desenvolver projetos de PD&I podem requerer o benefício. Estes parâmetros servirão não apenas para definir a aprovação ou não do crédito, mas também os termos da negociação, como prazos de carência e amortização do financiamento.

Já as operações no âmbito do BNDES Funtec são realizadas na forma de , em modalidade não reembolsável, e limitadas a 90% do valor total dos itens financiáveis do projeto. Poderão receber recursos do BNDES Funtec as Instituições Tecnológicas – IT e as Instituições de Apoio - IA para o desenvolvimento de projetos de pesquisa aplicada, desenvolvimento tecnológico e inovação, com a interveniência, na operação de

financiamento, de empresas participantes do projeto que exerçam atividade econômica diretamente ligada ao escopo do projeto⁷⁹.

Resumo

Este capítulo foi dedicado à exposição do conceito de inovação tecnológica e seu desenvolvimento no Brasil, passando por marcos históricos relevantes, e visando definir de forma mais aprofundada, as atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) no país.

Sabemos que as visões dos empresários e dos pesquisadores nem sempre estão em consonância, afinal, o que é objetivo para um (a pesquisa e o desenvolvimento), é apenas um meio de atingir objetivos para o outro (crescimento e lucratividade). Porém, é neste contexto que ambos se completam, pois um dependerá do outro para avançar.

Com o objetivo de aproximar estas visões, é importante que o empresário veja a pesquisa e desenvolvimento não somente como um custo, mas como uma possibilidade de alavancar sua empresa, considerando todos os incentivos governamentais existentes que fomentam o investimento na produção de novas tecnologias. Este “custo” inicial com a pesquisa, futuramente, será revertido em economia fiscal, e a expertise adquirida será um diferencial da empresa no mercado.

A parceria entre o pesquisador e o empresário é fundamental para que o desenvolvimento flua de forma constante na empresa. Por sua vez, é importante que o pesquisador veja a preocupação da empresa no faturamento, e saiba ponderar que, muitas das vezes, a falta de investimento por parte do empresário se dá por desconhecimento das leis que fomentam a inovação.

Assim, nosso objetivo é esclarecer e divulgar, de forma mais macro, oportunidades no segmento de PD&I, demonstrando, sem exaurir, os diversos tipos de apoio à inovação existentes no Brasil, e os pré-requisitos básicos para seu aproveitamento.

⁷⁹ http://www.bnDES.gov.br/SiteBNDES/bnDES/bnDES_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Programas_e_Fundos/funtec.html

Leituras Recomendadas

- **Manual de Frascati.** Neste documento você encontrará definições fundamentais, como pesquisa básica, pesquisa aplicada, entre tantas outras, e terá a oportunidade de percorrer conceitos que permitirão, tanto a iniciantes quanto a iniciados, o trânsito fácil e direto pelos vários aspectos das atividades de P&D. Use-o para ganhar familiaridade com os assuntos de P&D, fazendo com que seja natural entender como ciência e tecnologia podem impactar o desenvolvimento econômico de uma nação.
- **Manual de Oslo.** Neste documento você encontrará a principal fonte internacional de diretrizes para coleta e uso de dados sobre atividades inovadoras da indústria.
- **Manual Pintec.** Este manual tem por finalidade apresentar e esclarecer os principais conceitos da Pesquisa de Inovação (PINTEC), visando oferecer às empresas as informações necessárias ao preenchimento do questionário, para garantir a uniformidade das respostas e a qualidade dos resultados.
- **Site MCTIC.** Neste site podem ser encontradas diversas informações úteis à política nacional de pesquisa científica, tecnológica e de inovação, bem como sobre benefícios fiscais como a Lei de Informática, Lei da Inovação e Lei do Bem, entre outros.

Referências

Banco Nacional do Desenvolvimento. Disponível em: . Acesso em 08 de agosto de 2016.

Cunha, S.. Padrões de intervenção do Estado em ciência e tecnologia. Revista de Economia no 16. Curitiba: UFPR, 1992.

Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação. Disponível em: <<http://www.mcti.gov.br/>>. Acesso em 08 de agosto de 2016.

Santos, S. M.. Determinantes de investimentos em capacitação tecnológica nas empresas brasileiras. Tese (Doutorado em Economia). Recife: PIMES/Universidade Federal de Pernambuco. 1998.

Serafim, M. P.; Dagnino, R. P. A política científica e tecnológica e as demandas da inclusão social no governo Lula (2003-2006). Organização & Sociedade, Salvador, v.18, n.58, p.403-427, 2011.

Suzigan, W.; Albuquerque, E. M. A interação universidades e empresas em perspectiva histórica no Brasil. In Em busca da inovação: Interação Universidade-Empresa no Brasil. Belo Horizonte: Autêntica Editora, p. 17-43, 2011a.

9

Estratégias de financiamento para projetos inovadores

José Afonso Oliveira Junior

Objetivos. O objetivo deste capítulo é analisar o tipo de inovação praticado pelas agências de fomento, possibilitando ao leitor a identificação ou definição de uma inovador. Serão apresentados os tipos de inovação priorizados pelos agentes brasileiros, europeus e americanos. Entre os agentes brasileiros serão analisados principalmente BNDES, Finep, ANEEL e CNPq. Entre os europeus o enfoque está no Horizon 2020 e entre os americanos serão priorizados para análise o BID, Fundação Gates e Google. Os exemplos apresentados neste capítulo são principalmente de Tecnologia da Informação e Comunicações, duas áreas de alta transversalidade pelos outros segmentos econômicos e, por isto, com mais oportunidades de financiamento. A abordagem usada neste capítulo será menos científica e mais prática e orientada a resultados.

9.1. Captação de Recursos para Projetos Inovadores

A Lei de Inovação brasileira define inovação como a introdução no mercado de um produto (bem ou serviço) ou processo que seja novo ou substancialmente aprimorado pelo menos para a empresa, que o está lançando. Este conceito tem como base o Manual de Oslo que introduz a questão da inovação incremental.

A inovação tecnológica por sua vez compreende o lançamento no mercado de novos produtos ou serviços baseados em mudanças tecnológicas.

Embora úteis e importantes estes conceitos não ajudam muito na captação de recursos financeiros, particularmente aqueles que são não reembolsáveis (anteriormente denominados por “fundo perdido”). Em um regime de concorrência para obtenção de capitais e aumento de

competitividade, a inovação tecnológica é um dos critérios mais importantes para seleção de projetos vencedores em editais e programas de financiamento.

Mesmo quando é incremental, a inovação para captação de recursos precisa ter um alto grau de novidade e um forte impacto no mercado para um projeto ser preferido em relação a muitos outros.

Além de ser contextualizada dentro de um mercado ou de um nicho, a inovação tecnológica de um projeto será classificada em relação ao estado da arte naquele tema em diferentes níveis: mundial, nacional, regional ou local.

Nestes regimes de alta concorrência, a inovação contextualizada será medida em relação aos concorrentes e serão avaliados o seu risco, os impactos econômicos e sociais, que irá gerar.

9.2. Inovação e Risco

Um dos aspectos mais importantes na avaliação da inovação tecnológica é o seu grau de risco. Ao contrário de um empreendimento econômico normal, onde o grau de risco deve ser o menor possível, em uma concorrência para obtenção de financiamento, a existência de risco é condição necessária para escolha dos projetos classificados como inovadores.

O que o estado brasileiro deseja, a exemplo de muitos outros países anteriormente, particularmente aqueles conhecidos como Tigres Asiáticos, é apoiar o desenvolvedor ou empresário que necessite superar ou pelo menos mitigar os riscos de seu projeto inovador.

A globalização e o rápido avanço tecnológico, particularmente das áreas mais intensivas em conhecimento, têm contribuído para que as etapas de pesquisa científica e tecnológica, desenvolvimento e testes nas empresas destes mercados sejam não somente as mais arriscadas como também aquelas que mais demandam investimentos.

No esforço para incentivar o lançamento de produtores inovadores e tornar suas economias e empresas mais competitivas em um mundo globalizado e turbulento, os governos procuram minimizar os riscos apoiando o financiamento da fase de pesquisa e desenvolvimento.

Conforme pode ser visto na figura 9.1, elaborada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, o governo brasileiro, através do arca-bouço legal trazido pela Lei de Inovação e, posteriormente pela Lei do Bem⁸⁰, deseja ajudar o financiamento das etapas de pesquisa científica e tecnológica, desenvolvimento, tecnologia industrial e testes, que são aquelas que necessitam de maior investimento e possuem maior risco,



Figura 9.1. Onde o financiamento à inovação atua (MCTI, 2016)

A indicação apenas da expressão “inovação tecnológica como suscetível de receber benefícios” causa certa confusão. Não é inovação em si que é passível de benefício. O risco tecnológico, a grande possibilidade de não se alcançar o êxito pretendido, é o que diminui o “interesse” do pesquisador e do empresário em gastar volumosos recursos para desenvolver uma tecnologia. Este risco é que provoca a criação de incentivos fiscais, financiamentos e outras formas de apoio para ajudar quem possui projetos inovadores (Barbosa, 2011).⁸¹

Em editais mais concorridos, como o Edital Subvenção, criado a partir da Lei de Inovação, o risco tecnológico é avaliado com o mesmo peso que a inovação. Na tabela abaixo, do edital Subvenção, os critérios pertinentes à inovação são abrangência, inovação em relação à concorrência e risco tecnológico, sendo estes dois últimos os mais pontuados.

⁸⁰ Para mais informações sobre a lei do Bem, consultar o capítulo: “Incentivo à Inovação Tecnológica no Brasil”

⁸¹ Para mais informações sobre incentivos fiscais à inovação, consultar o capítulo: “Incentivo à Inovação Tecnológica no Brasil”

Tabela 9.1. Critérios relativos à inovação no edital Subvenção da Finep (Finep, 2013)

Critérios	Peso
Critérios Pertinentes ao mérito da Inovação	
Abrangência e efetividade do projeto na solução dos problemas definidos no tema específico	3
Grau de inovação do projeto em relação a soluções já existentes	4
Grau do risco tecnológico envolvido	4
Critérios Pertinentes aos Aspectos Mercadológicos da Inovação	

9.3. Transversalidade e impactos

São considerados como transversais na economia, todos aqueles setores econômicos, que possuem relação tão forte com os outros, que o seu progresso implica em efeitos positivos nestes outros. Tecnologia da Informação e Comunicações (TIC) são dois exemplos de setores altamente transversais. Atualmente, praticamente todos os segmentos econômicos e áreas do conhecimento científico utilizam os recursos e ferramentas de TIC e os avanços nestas áreas têm impactos positivos gerais.

Assim, a questão da transversalidade se torna um elemento importante na análise do grau de inovação de um projeto, pois muitas agências de fomento a relacionam com os impactos em outros setores e com os círculos virtuosos, que poderá induzir.

Programas de investimento de porte significativo como BNDES, BID, H 2020 priorizam tanto a questão dos impactos em outros setores econômicos, quanto àquelas relativas ao ineditismo e pioneirismo do projeto.

Com os recursos limitados, os países procuram investir naqueles setores que possam provocar mais efeitos colaterais positivos. No Brasil, conforme visto acima no caso do edital Subvenção, a abrangência de um projeto é uma métrica utilizada para analisar sua inovação.

Como exemplo de um setor bastante transversal, um projeto de TIC possui mais oportunidades de financiamento do que projetos de outros setores. Considerando que o Brasil possui 12 fundos setoriais de financiamento – CT-Agro, CT-Aero, CT-Amazônia, CT-Aquaviário, CT-Bio, CT-Hidro, CT-Info, CT-Infra, CT-Mineral, CT-Saúde, CT-Transporte e Verde Amarelo – as possibilidades de captação de recursos de um

projeto inovador de um setor transversal são bem mais significativas do que projetos de outros setores.

Tomando ainda um projeto inovador de TIC como exemplo, ele a princípio teria financiamento somente dos fundos CT Info (próprio da área) e Verde Amarelo (fundo genérico, atende todos os setores), mas por ser de um setor transversal na economia ele tem oportunidades em praticamente todos os fundos.

A tabela a seguir é um estudo realizado pelo IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, em 2012, que informa a quantidade de projetos de TIC, que foram financiados por outros fundos e não pelo CT Info. No mesmo período, o CT Info financiou 500 projetos inovadores, enquanto os outros fundos financiaram 930 projetos de TIC.

Tabela 9.2. Projetos de TIC apoiados por outros fundos, que não o CT Info (IPEA, 2012)

Projetos aprovados em editais de outros fundos		Natureza do projeto	Projetos	Percentual
1	Software de uso específico; sistemas de informação; algoritmos; bancos de dados		264	28,4%
2	Pesquisa sem desenvolvimento identificado de hardware ou software		90	9,7%
3	Hardware; soluções integradas (hardware mais software)		78	8,4%
4	Visualização; realidade virtual; computação gráfica; reconhecimento de voz		61	6,6%
5	Incubação de empresas; empreendedorismo; estudos de viabilidade; redes de pesquisa		56	6,0%
6	Modelagem computacional		49	5,3%
7	Normalização; certificação; qualidade; metodologias; frameworks		48	5,2%
8	Difusão; web; portais; digitalização de conteúdo; inclusão digital		39	4,2%
9	Educação a distância; educação; treinamento		39	4,2%
10	Computação paralela; computação de alto desempenho		35	3,8%
11	Sensores; medidores; telemetria		32	3,4%
12	Robótica; inteligência artificial		30	3,2%
13	Simuladores computacionais		25	2,7%
14	Sistemas de informações geográficas; meteorologia; meio ambiente; reciclagem		24	2,6%
15	Semicondutores; componentes de hardware		18	1,9%
16	Jogos		14	1,5%
17	Acesso à internet; inclusão digital		11	1,2%
18	Programação orientada		11	1,2%
19	Componentes de software		10	1,1%
20	Redes de computadores; segurança de sistemas computacionais; sistemas distribuídos		6	0,6%
	Total		930	

9.4. Interdisciplinaridade e multidisciplinaridade

Dois outros aspectos importantes na análise do conceito de inovação que é praticado pelas entidades de fomento são a interdisciplinaridade

dade e a multidisciplinaridade. Embora correlatos estes dois conceitos são distintos.

Interdisciplinaridade aqui significa forte grau de relacionamento entre dois temas. Significa que, aquilo que afeta um tema, tem consequências sobre o outro. Significa também reciprocidade e troca. Em última análise significa integração das áreas de conhecimento.

Multidisciplinaridade, por sua vez, é tudo aquilo que é múltiplo, que envolve muitos fatores ou disciplinas. Em um projeto, multidisciplinaridade significa reunir várias disciplinas para se atingir um objetivo final. Embora multidisciplinaridade signifique o relacionamento entre diferentes disciplinas, esta proximidade preserva a independência de cada uma das disciplinas, lhes garantindo suas metodologias e finalidades próprias. Os domínios das disciplinas embora sejam próximos e tenham cooperação, são independentes e guardam suas fronteiras.

Para efeitos de captação de recursos, a análise de um projeto inovador deve levar em conta a sua interdisciplinaridade e multidisciplinaridade, ou seja, que outros domínios ou áreas do conhecimento perpassam ou se relacionam à inovação do projeto. Quais são as áreas afetadas de forma positiva, quando a inovação do projeto passar de seu estado atual para o futuro?

De maneira mais prática, através do exemplo de pesquisa e desenvolvimento de um aplicativo para celular, podemos exercitar estes olhares interdisciplinar e multidisciplinar. As possíveis áreas do conhecimento envolvidas no desenvolvimento de um aplicativo para celular são: Internet, nuvem, protocolos, segurança, sensores, georreferenciamento etc. Estas áreas possuem editais de financiamento de diferentes agências de fomento públicas (BNDES, Finep, CNPq, BID, Horizon 2020 por exemplo) e privadas (Google, Intel, Fund. Gates etc).

Um exemplo de grafo das oportunidades de financiamento de um projeto para criação de um aplicativo para celulares, em que suas inovações tecnológicas possuem um conjunto amplo de repercussões pode ser visto na figura 9.2.

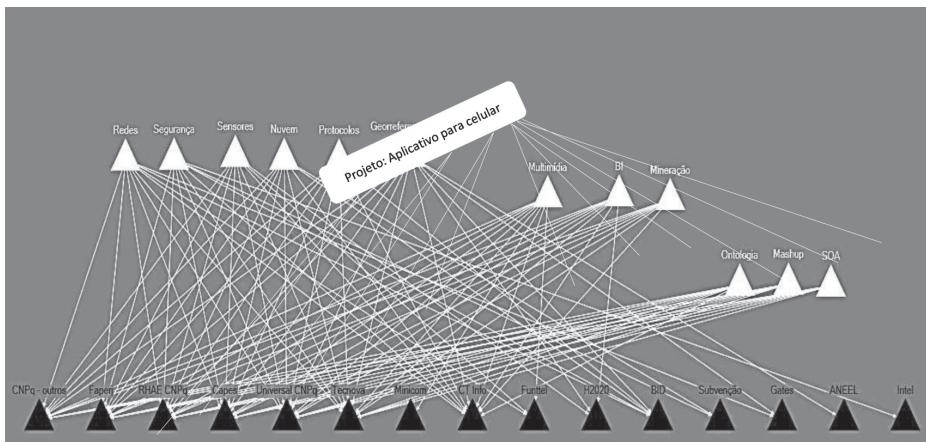


Figura 9.2. Exemplo do potencial de financiamento para um projeto de aplicação para celular.

Observando o grafo é possível verificar que há editais que financiam projetos em todas as áreas do conhecimento (CNPq Universal e RHAEC, por exemplo) e outros possuem temas variáveis e específicos: Subvenção/Finep, Google, Intel, Gates, etc. Na seção a seguir, será analisada esta questão, a abrangência das prioridades de um edital e suas repercuções sobre a inovação.

O exercício necessário para visualizar as questões da interdisciplinaridade e da multidisciplinaridade em um projeto é identificar as áreas do conhecimento que são afetadas pela sua inovação, o que pode ser facilitado através da definição dos subprojetos que o compõem.

Um último aspecto importante para mapear e aumentar o conjunto de fontes de recursos para um projeto é a questão da parceria. Ou seja, as parcerias com empresas e centros de pesquisa servem para ampliar o conjunto de possibilidades de financiamento para um projeto, particularmente no caso de pequenas empresas e de centros de pesquisas isolados.

9.5. Variações do conceito de inovação em editais

O conceito de inovação tem algumas variações em relação à abrangência, prioridades e incorporação de temas correlatos, como risco, de acordo com as fontes de financiamento nacionais e estrangeiras. Mesmo

dentro de uma mesma agência, este conceito pode ter variações motivadas pelos objetivos específicos ou por leis diferentes que deram origem aos editais e programas. Nas seções a seguir, estes conceitos serão apresentados de acordo com as diferentes fontes de recursos dos editais.

9.5.1. FINEP

Nas últimas edições do edital Subvenção, um dos maiores editais de financiamento não reembolsável do Brasil, a Finep separou o conceito de risco daquele referente à inovação. Risco foi incluído como um critério tão importante quanto o critério de inovação. Esta inovação se refere à ciência e tecnologia e é sempre um aspecto comparativo, ou seja, está relacionada ao estado da arte do assunto internacionalmente, no Brasil ou no estado.

Durante o período de publicação do edital Subvenção, a Finep informou aos autores as avaliações dos seus projetos, mesmo quando estes não eram aprovados. Esta prática permitiu a melhoria dos novos projetos e forneceu material abundante para que se possa identificar e delimitar de maneira mais precisa os contornos da inovação tecnológica para esta agência.

Alguns pareceres de bancas de avaliação do edital Subvenção da Finep, publicados de 2006 até 2013, são apresentados na tabela 9.3 de forma bastante sintética.

Tabela 9.3. Avaliação da inovação em projetos inscritos nos editais Subvenção da Finep.

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• A inovação apresentada no projeto não se situa na mesma área daquelas exigidas no edital. |
| <ul style="list-style-type: none">• O desenvolvimento proposto possui baixo risco tecnológico, tendo em vista ser uma solução integradora de tecnologias já desenvolvidas e consolidadas. |
| <ul style="list-style-type: none">• O produto é pouco inovador em âmbito interno e externo, uma vez que, serão realizados desenvolvimentos incrementais em um produto existente. |

- Trata-se de um bom projeto, um produto com forte potencial de mercado, a equipe e a empresa possuem histórico de atuação na área, porém o grau de inovação é baixo quando comparado com outros projetos inscritos nesta chamada.
- Embora a equipe tenha histórico de trabalhos na área do projeto, não foi demonstrada a experiência da mesma na área de inovação do edital.
- O autor mencionou que o produto é altamente inovador e sem similar no mercado, porém em uma consulta simples, o Google indicou em 0,29 segundos 1.170 possíveis produtos concorrentes...
- O tipo de inovação indicado no projeto é de natureza comercial, incompatível com aquele solicitado na chamada que é de natureza tecnológica.

Fonte: Autor, 2016

9.5.2. CNPq

Dois dos mais tradicionais editais do CNPq são chamadas amplas destinadas a quaisquer áreas do conhecimento tecnológico – RHAE, Recursos Humanos em Áreas Estratégicas e Universal.

O RHAE visa promover o desenvolvimento científico e tecnológico e a inovação, por meio da inserção de mestres ou doutores em empresas através da concessão de bolsas. O edital Universal se destina a projetos liderados por doutores que visem contribuir significativamente para o desenvolvimento científico e tecnológico e inovação em qualquer área do conhecimento. Nestes dois editais, avaliação da inovação é mensurada conjuntamente com os impactos tecnológicos.

O CNPq também possui uma oferta de editais focados em áreas restritas e, seguidas vezes tem indicado documentos científicos que balizam aqueles temas onde deve residir a inovação dos projetos a serem inscritos.

Utilizando novamente a área de Tecnologia da Informação como exemplo, durante anos o CNPq priorizou as áreas indicadas pelo documento “Grandes desafios da computação no Brasil, 2006 – 2016” da SBC, Sociedade Brasileira de Computação. Ou seja, os projetos a serem apresentados deveriam apresentar novidade tecnológica relacionada aos

cinco grandes desafios apontados pela SBC: gestão de big data, sistemas complexos naturais, artificiais e sócio culturais, transição do silício para novas tecnologias, acesso participativo e universal do cidadão ao conhecimento e sistemas escaláveis, seguros, disponíveis, persistentes e ubíquos.

9.5.3. BNDES

Um dos mais tradicionais programas de financiamento não reembolsável do BNDES é o Funtec. Os temas prioritários desta linha de financiamento mudam anualmente e abrangem uma grande quantidade de setores econômicos. De uma maneira geral, a atenção dos avaliadores está mais focada nos problemas que se pretende resolver, nos principais desafios tecnológicos que serão superados e nas estratégias que serão adotadas.

9.5.4. ANEEL

Conforme determinado na Lei 9.991/2000, as geradoras, transmissoras e distribuidoras de energia elétrica são obrigadas a investir uma parte de sua receita operacional líquida em pesquisa, desenvolvimento e inovação interna e externa. A ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica - é quem regulamenta a aplicação deste financiamento em projetos externos. Ela já aprovou 6.629 projetos de P&D, que totalizaram R\$ 4,54 bilhões e foram financiados por 133 empresas do setor elétrico (ANEEL, 2013).

Nos projetos destinados a esta linha de recursos, deve-se indicar a fase da cadeia de inovação em que o projeto se situa e esta deve estar compreendida entre pesquisa básica dirigida, pesquisa aplicada, desenvolvimento experimental, cabeça de série, lote pioneiro e inserção no mercado.

Para a ANEEL, a questão mais importante na inovação é a originalidade, que é critério eliminatório. O autor do projeto deve indicar através de quesitos técnico-científicos a originalidade do projeto, assim como as suas fontes e referências.

9.5.5. Sebrae

Os editais do Sebrae, voltados para pequenas empresas, se destinam tanto ao financiamento de projetos inovadores, como à capacitação dos profissionais da empresa envolvidos nestes projetos.

Nos editais conjuntos com a Finep, os autores dos projetos deveriam referenciar o potencial de impacto da inovação proposta. Ou seja, deviam indicar se a inovação era mundial, nacional, regional, local ou apenas dentro da empresa.

No edital 01/2016 do Sebrae, o quesito inovação é avaliado junto com o risco tecnológico e a abrangência da inovação proposta: ineditismo, relevância, impacto no mercado, na sociedade e/ou na empresa.

9.5.6. Horizon 2020 – Comunidade Europeia

O Horizon 2020 é o maior programa de política industrial do mundo e visa financiar de forma não reembolsável projetos de todo mundo alinhados com as prioridades da Comunidade Europeia. O H2020 pretende investir € 80 bilhões até 2020.

Este programa foi originado na década de 80 e se destinava a proteger e financiar a indústria europeia de alta tecnologia das ameaças representadas pelos EUA e Japão.

O último *framework programme* finalizado foi o FP 7, que foi de 2007 até 2013 e investiu € 50 bilhões em universidades e empresas de todo o mundo, em muitos e variados setores econômicos pré determinados.

Para inscrição de projetos neste programa é importante enquadrar em que etapa do processo de desenvolvimento está a inovação do projeto de acordo com o TRL – *Technology Readiness Levels*.

TRL – Technology readiness levels (H2020, 2016)

- TRL 1 – basic principles observed
- TRL 2 – technology concept formulated
- TRL 3 – experimental proof of concept
- TRL 4 – technology validated in lab
- TRL 5 – technology validated in relevant environment (industrially relevant environment in the case of key enabling technologies)
- TRL 6 – technology demonstrated in relevant environment (industrially relevant environment in the case of key enabling technologies)
- TRL 7 – system prototype demonstration in operational environment
- TRL 8 – system complete and qualified
- TRL 9 – actual system proven in operational environment (competitive manufacturing in the case of key enabling technologies; or in space)

De uma maneira geral, as chamadas do H 2020 são bastante focadas em torno de determinadas prioridades, em relação às quais são apresentados os desafios tecnológicos a serem superados e os impactos esperados. As chamadas EUB (*Europe Union – Brasil*) de TIC que priorizam a participação de empresas e universidades tiveram como prioridades:

- em 2015, nuvem e segurança, alta performance e plataformas experimentais e
- em 2016, *big data* e nuvem.

9.5.7. BID

O BID, Banco Interamericano de Desenvolvimento possui um conjunto grande de planos de financiamento não reembolsável, de crédito e de fornecimento de garantias. Em termos de inovação, os projetos a serem inscritos para captar recursos devem mencionar porque sua abordagem do problema a ser resolvido é criativa ou pouco convencional. Outro critério importante para o banco é a identificação dos riscos tecnológicos e as estratégias para mitigação dos mesmos.

9.5.8. Fundação Gates

Para a Fundação Gates, que financia projetos em todo o mundo, principalmente aqueles vinculados ao setor energético, a questão mais importante é identificar no projeto qual é a abordagem inovadora do problema a ser resolvido.

9.6. Ressaltando o grau de inovação em um projeto

A identificação do grau de inovação tecnológica de um projeto passa pela pesquisa do estado da arte no tema da inovação. Identificar as pesquisas mais avançadas sobre o assunto, analisar a concorrência e o que as empresas líderes no setor estão praticando são alguns passos fundamentais para avaliar o grau de inovação de um projeto e seus impactos.

A partir da revisão de literatura no tema, é necessário discernir qual é o elemento tecnologicamente novo ou inovador do novo produto ou serviço a ser desenvolvido. Este elemento pode ser inovador no Brasil, no mundo ou localmente.

Conforme mencionado anteriormente, à inovação tecnológica está associada um ou mais riscos tecnológicos. Estes riscos são barreiras ou desafios tecnológicos a serem superados ou pelo menos mitigados com os recursos que serão captados para o projeto.

Para a superação dos obstáculos científicos ou tecnológicos serão necessárias metodologias de pesquisas específicas, relacionadas às áreas do projeto e, principalmente, à sua inovação.

Na definição do orçamento do projeto e do montante a ser solicitado, é importante definir e planejar a execução das pesquisas, atividades e custos relacionados à inovação e aos desafios a serem superados.

O tipo de despesas a serem custeadas e os limites de financiamento são características de cada edital ou programa. Há uns que pagam todas as despesas relacionadas à inovação. Outros, como o Subvenção, apoiam todas as etapas do projeto até a pré-comercialização. Outros, como parte significativa dos editais do CNPq apoiam as fases de pesquisa científica em relação à inovação do projeto.

Todo este trabalho de revisão de literatura científica ou tecnológica, identificação de riscos e definição da inovação pode ser abreviado com o uso de ferramentas adequadas. Estas ferramentas auxiliam a descoberta, a análise, a escrita, distribuição de informações pertinentes a um certo tema.

Há um conjunto vasto de softwares, portais, aplicativos para celulares e sites que apoiam as atividades envolvidas na identificação do estado da arte em um determinado tema. Foram priorizadas e serão comentadas aqui as ferramentas, que são de livre acesso (algumas através de um cadastro) e não têm custo.

O Google Acadêmico permite a pesquisa de um assunto em artigos, livros, patentes e outros tipos de documentos. A pesquisa pode ser por período e ser classificada. É informado o número de citações do artigo selecionado, o que é um indicador de sua relevância e de seus impactos. Os artigos selecionados podem ser classificados e armazenados em uma biblioteca.

O Portal de periódicos Capes reúne 37.000 publicações nacionais e estrangeiras, disponibilizadas para acesso livre e gratuito por professores, pesquisadores, alunos e funcionários vinculados às instituições de ensino. É uma ferramenta institucional para todos pesquisadores e refe-

rência para todos que desejam se atualizar científica e tecnologicamente em suas áreas de atuação.

Web of Science é uma grande base de dados multidisciplinar com artigos, resultados de eventos, patentes, teses e outros tipos de documentos científicos. É mantida pela Thomson Reuters e oferece métricas para comparar citações de artigos, autores e revistas tais como fator de impacto, índice h, índice de imediaticidade, meia vida, etc.

PLOS, Public Library of Science, é uma plataforma aberta suportada por uma editora internacional sem fins lucrativos que publica revistas em acesso aberto e mantida pelos autores, que pagam uma pequena taxa por publicação. O site possui um modelo diferente para publicação dos artigos, que não é baseado em ranking ou citações, mas sim em aspectos técnicos.

Além de pesquisar nestas plataformas ou bibliotecas, é importante identificar quais são as melhores universidades ou centros de pesquisa no assunto da inovação tecnológica e procurar identificar as pesquisas que estão sendo realizados em seus laboratórios.

Resumo

A inovação tecnológica de um novo produto ou serviço é um dos critérios mais relevantes no processo de seleção de projetos que serão financiados por agências de fomento, tanto no Brasil como no exterior. Ela é associada em editais a outros aspectos, que variam de acordo com edital ou órgão de fomento. Um destes aspectos mais importantes é o grau de risco. Na prática, isto significa que as instituições de fomento financiam principalmente a etapa de desenvolvimento científico e tecnológico, que é aquela onde o risco é maior.

Para todos aqueles que almejam financiamento para seus projetos, a identificação da inovação tecnológica do projeto é uma das tarefas primeiras a serem analisadas e bem equacionadas.

Leituras Recomendadas

- **Biblioteca sobre inovação tecnológica – Unicamp:** A biblioteca possui vários artigos relacionados à inovação tecnológica para download.

ad. Tem estudos sobre gestão da inovação, transferência de tecnologia, mas principalmente tem aplicação de inovação em empresas brasileiras. (<http://www.extecamp.unicamp.br/gestaodainovacao/biblioteca.asp>)

- **Inovação em produtos – Ideatriz, uma aplicação da TRIZ, inovação sistemática na ideação de produtos** (Carvalho, 2011). Este livro apresenta e classifica várias técnicas para geração de ideias para novos produtos e serviços, particularmente a TRIZ, uma das principais técnicas para geração de inovação tecnológica.
- **Managing innovation – Integrating technological, Market and organizational change** (Tidd, Bessant e Pavitt, 2005). Um livro clássico na abordagem da questão da inovação tecnológica. Além de integrar as questões tecnológica, mercadológica e organizacional, o livro analisa a gestão da inovação nas empresas.
- **Open innovation – The new imperative for creating and profiting from Technology** (Chesbrough, 2003). Neste livro, Chesbrough apresenta o termo inovação aberta e analisa a questão da inovação tecnológica, propriedade intelectual e os fundos de investimento.
- **Site da ANPEI, Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas das Empresas.** Apresenta notícias sobre a inovação no Brasil e muitas oportunidades de financiamento de projetos. (www.anpei.org.br)
- **Observatório Internacional Sebrae.** Traz informações sobre negócios e inovação no Brasil e no mundo. Também apresenta fontes de financiamento e macro tendências de mercado e tecnológicas. (<http://ois.sebrae.com.br/>)
- **MIT Technology Review.** Site da revista de mesmo nome, mantido pelo MIT, Massachussets Institute of Technology, que apresenta as principais macrotendências tecnológicas e as linhas de pesquisa dos laboratórios do MIT.

Referências

ANEEL – Guia do avaliador de projetos de P&D. Programa de pesquisa e desenvolvimento tecnológico do setor de energia elétrica. BSB. 2010.

- Barbosa, D. B. Direito da Inovação. Ed. Lumen Juris. 2011.
- Carvalho, M. A. Inovação em produtos – Ideatriz, uma aplicação da TRIZ, inovação sistemática na ideação de produtos. Ed. Edgard Blucher - selo acadêmico. 2011.
- Chesbrough, H. Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology. Boston, Massachussets: Harvard Business School Press, 2003.
- Finep – Edital de Subvenção econômica, 2013.
- Horizon 2020, <https://ec.europa.eu> , Acesso em 1/9/2016
- IPEA, Avaliação dos Fundos Setoriais: CT-Info, 2012.
- OECD – Manual de Frascati, 1962.
- OECD. The Knowledge-Based Economy, [OCDE/GD(96)102], Paris, 1996.
- Plos - <https://www.plos.org/>, Acesso em 1/9/2016.
- SBC (Sociedade Brasileira de Computação) - Grandes desafios da computação no Brasil, 2006 – 2016, 2005.
- Sebrae. EDITAL SEBRAE 01/2016 - PROGRAMA INOVAÇÃO NOS PESQUENOS NEGÓCIOS – BSB, 2016.
- Tidd, J., Bessant, J., Pavitt, K, Managing innovation – Integrating technological, Market and organizational change. John Wiley & Sons, 2005.
- Web of Science. Disponível à comunidade USP. <http://apps.webofknowledge.com/>, Acesso em 1/9/2016.
- Weisz, J. Mecanismos de apoio à inovação tecnológica. MCTI. Senai, 2006.

10

Avaliação da Inovação

Renata Mendes de Araujo, Luiza Gonçalves de Paula

Objetivos. Este capítulo apresenta a importância e o desafio da avaliação da inovação na retroalimentação dos sistemas nacionais de inovação, das políticas públicas de incentivo à pesquisa e inovação e no incentivo a atitudes inovadoras. São comentados os principais critérios e indicadores de avaliação de inovação em distintos níveis – global, organizacional, projetos e indivíduos – refletindo sobre as implicações da mentalidade inovadora no progresso profissional, institucional e do país.

10.1. Avaliação da Inovação

Avaliação é sempre um tema espinhoso. No entanto, fundamental para o aprendizado. Sem avaliar o resultado de visões, estratégias, processos ou mesmo comportamentos, não há como criar consciência a respeito do que é ou não efetivo, reproduzir acertos e diminuir erros. Sendo uma das bases da inovação o aprendizado, e uma de suas características principais a capacidade de causar impacto (econômico ou social), a tarefa de avaliação da inovação torna-se *sine qua non* para os próprios processos de inovação.

O desafio de todo e qualquer processo de avaliação está, como sempre, na existência de instrumentos que sejam precisos em medir as características fundamentais do que se pretende avaliar. No que se refere à inovação, boa parte do desafio de avaliar seus resultados passa por uma definição muito clara do seu significado e de seus resultados concretos ou subjetivos.

Outro desafio de avaliar está em como usar os resultados desta avaliação para fins de compreensão de impacto, aprendizado, formulação de estratégias e progresso contínuo. No caso da inovação, vários têm sido os usos de sua avaliação, a grosso modo com grande enfoque para

a caracterização da capacidade inovadora do objeto avaliado, visando, na maioria dos casos, a distinção de capacidade ou a distribuição de recursos.

A inovação pode ser desenvolvida em diferentes dimensões e, como tal, também avaliada. À nível profissional e individual de um empreendedor, a avaliação busca compreender o perfil deste indivíduo em sua capacidade de realizar os processos de inovação e no impacto que suas atitudes empreendedoras trazem para a economia e sociedade. Em projetos, as ações inovadoras também precisam ser avaliadas no que se refere à viabilidade, resultados e impactos esperados pelo projeto, quer seja para o objetivo de captação de recursos (financiamento), quer seja para justificar ou priorizar sua execução. Em organizações, a avaliação busca caracterizar a capacidade ou maturidade de uma organização em gerir processos de inovação, gerando sistematicamente produtos ou serviços inovadores, ganhando competitividade, demonstrando sustentabilidade. Como palavra-chave da economia global na era do conhecimento, a capacidade de inovação das nações ao redor do mundo também é alvo de avaliação, para fins de estabelecimento de parcerias, acordos e estratégias de desenvolvimento econômico e social.

10.2. Indicadores Globais de Inovação

O Índice Global de Inovação⁸² busca capturar facetas multi-dimensionais da inovação e prover ferramentas que permitam costurar políticas para promover o crescimento de resultados de longo prazo, melhor produtividade e crescimento do emprego das diversas nações.

A primeira edição do relatório com os índices de inovação apurados para os países foi realizada em 2008. Em sua 9ª edição, o relatório é uma publicação conjunta da *Cornell University* e a *World Intellectual Property Organization* (WIPO), uma agência das Nações Unidas. Em 2016, 128 países foram avaliados de acordo com 82 indicadores, divididos nas dimensões apresentadas na figura 10.1.

⁸² <https://www.globalinnovationindex.org/> (último acesso em novembro/2016)

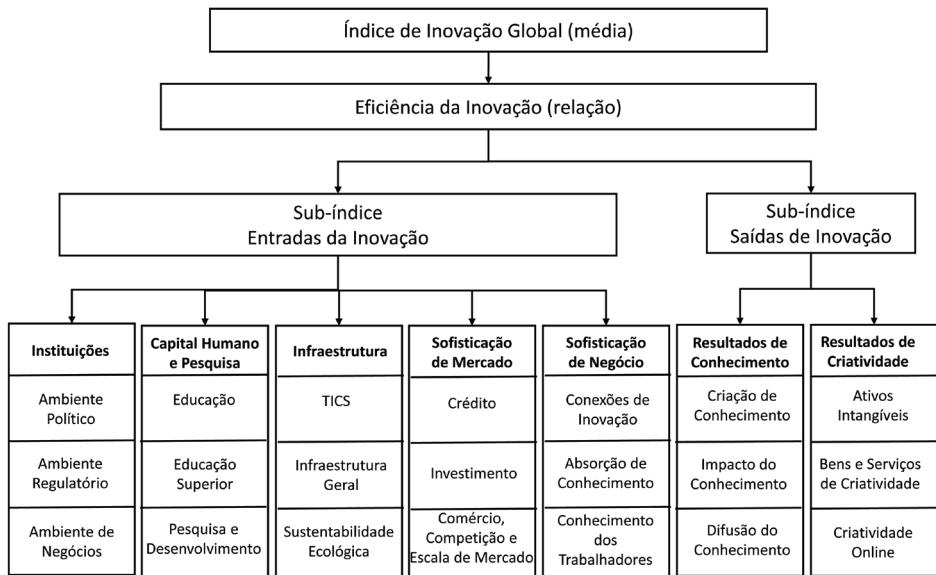


Figura 10.1. Tradução da estrutura do índice global de inovação. (Adaptado de Global Innovation Index Report (2016))

De acordo com Wunsch-Vicente e Guadagno (2015), a importância de medir o desempenho em inovação consiste no desenvolvimento do entendimento sobre as interações complexas de vários atores (empresas, instituições de ensino, organizações de pesquisa, setor público) que produzem resultados inovadores. Ao comparar os desempenhos em inovação, o Índice Global de Inovação pode identificar áreas de forças e fraquezas nos esforços em inovação e aponta áreas prioritárias para melhorias. Países com melhores colocações no ranking de inovação também ganham destaque nas escolhas de investimentos externos, levando os países a ciclos de desenvolvimento e crescimento econômico.

Avanços na inovação como consequência de políticas públicas: o caso de Singapura e do Quênia (POH,2016)

Após uma crise em 1985, o Comite de Revisão Económica de Singapura fez um relatório que recomendava que o país deveria se mover de uma cadeia de valor econômico de uma competição focada em baixo custo das indústrias tradicionais para desenvolver novas atividades baseadas em alta tecnologia.

Com o forte comprometimento do governo com pesquisa e desenvolvimento, um ecossistema de pesquisa rico e diverso foi construído, incluindo institutos de pesquisa, que tem como foco pesquisas orientadas ao impacto econômico; universidades intensivas em pesquisa que concentram a pesquisa acadêmica para desenvolver a base de conhecimentos fundamentais; centros médicos e hospitais acadêmicos que focam na tradição da pesquisa clínica, assim como laboratórios corporativos.

O plano concebido em 2001 levou a criação de um centro de ciências biomédicas (Biopolis) e um centro de ciências físicas (Fusionopolis) onde pesquisadores de setores públicos e privados podem conviver, resultando em 250 empresas, 600 startups, 16 institutos públicos de pesquisa, cinco universidades privadas, totalizando 16.000 cientistas, pesquisadores e inovadores. Em apenas cinco anos, o investimento público em pesquisa e desenvolvimento foi de U\$2 bi para U\$19 bi.

Enquanto nos países desenvolvidos os sistemas de pesquisa e inovação cresceram organicamente nos séculos passados, em Singapura o forte avanço em pesquisa e desenvolvimento foi realizado através do esforço direto do governo para promover e fortalecer a competitividade da economia doméstica.

Singapura adotou uma abordagem holística e integrada para desenvolver pesquisa, inovação e capacidades de negócio para permitir traduzir suas descobertas de pesquisa em resultados de impacto econômico. Destaque para as universidades públicas, que foram transformadas em instituições autônomas intensivas em pesquisa para habilitá-las a responder a crescente competitividade global no cenário acadêmico.

Em 2016, o Brasil está ranqueado na 69^a posição do Índice Global de Inovação, com melhora de 1 posição na comparação com 2015, mas sendo a sua segunda pior colocação desde o início da apuração do índice em 2008. A dimensão mais forte do Brasil, de acordo com o relatório 2016 (DUTTA et al , 2016), está na Sofisticação de Mercado. A melhoria do Brasil teria sido causada por ganhos específicos nos indicadores de

estabilidade política e segurança, facilidade no pagamento de taxas, uso de TICs, formação de capital bruto, desempenho ambiental, empréstimos de microfinanciamento e intensidade da competição local. O Brasil teria se beneficiado também da criação de dois novos indicadores: escala do mercado doméstico e média de gastos das 3 maiores empresas globais em pesquisa e desenvolvimento. A maior queda ocorrida foi na dimensão de saídas de criatividade, onde a maior fraqueza relativa estaria nas saídas de manufaturas de impressão e publicações. Enquanto a dimensão de Infraestrutura Geral do Brasil não é mais identificada como uma fraqueza, tanto o Ambiente de Negócios quanto a Educação Superior tem espaço para melhorias.

Avanços na inovação como consequência de políticas públicas: o caso do Quênia (NDEMO,2015)

Outro exemplo de economia que se destaca entre seus pares é o Quênia. Em 2006, o país lançou seu plano Visão 2030, onde foi declarado que o país romperia com seu passado e começaria a fazer as coisas de forma diferente. O Visão 2030 é centrado em reformas institucionais, desenvolvimento de recursos humanos, melhorias em infraestrutura de ciência e tecnologia, e aumenta nos gastos em pesquisa e desenvolvimento.

Em 2009, uma política estratégica foi desenvolvida com o objetivo de aplicar ciência, tecnologia e inovação em todos os setores e processos da economia para garantir os objetivos definidos no Visão 2030, com priorização de algumas áreas para intervenção: agricultura, indústria, ciências da saúde, desenvolvimento de recursos humanos, infraestrutura física, TICs, energia, meio ambiente e recursos naturais.

As maiores quedas do Brasil em 2015 foram nas dimensões de Resultados de Conhecimento, com perda de 7 posições, e Resultados de Criatividade, com perda de 18 posições. Segundo o relatório de 2015, a piora nos indicadores de Difusão do Conhecimento e Criatividade Online decorreu da melhora dos outros países nesta área, mas a queda como um todo foi atribuída a piora na utilização de TICs nos negócios e na criação de modelos organizacionais.

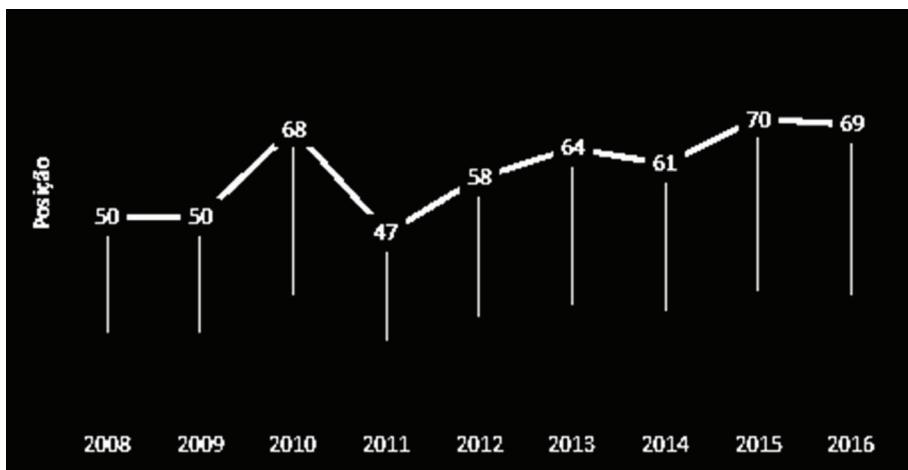


Figura 10.2. Posição do Brasil no Índice Global de Inovação (2008-2016) (Dados: Global Innovation Index Report, 2016)

As políticas de inovação têm adquirido diferentes formas dependendo das necessidades percebidas pelos países. Seus impactos também variam entre os países com o mesmo nível de desenvolvimento. A diferença de impacto entre as políticas de inovação levanta uma série de questões, em particular como os atores de inovação dos países com desempenho diferenciado desenham e implementam políticas e práticas de inovação efetivas; e como um país em desenvolvimento pode promover e sustentar uma mudança para uma economia direcionada para inovação (Dutta *et al*, 2015).

Seis princípios para o sucesso da inovação nacional (Atkinson e Ezell (2015))

Princípio 1 - Política de Inovação deve focar em maximizar a inovação em todas os setores econômicos: diferentemente do foco tradicional de inovar em áreas de produção de alta tecnologia, o que se observa é que o estímulo a produtividade e capacidade de inovação em todos os setores da economia, incluindo agricultura, logística, varejo, promovem resultados mais significativos.

Princípio 2 - Políticas de Inovação devem suportar todos os tipos e fases de inovação: é importante ir além do foco tradicional de associar a inovação apenas ao lançamento de novos produtos, mas sim considerar outros tipos de inovação como inovações em processos, serviços, modelos de negócio, métodos de marketing, cadeias de valor, etc.

Princípio 3 - Possibilitar a destruição criativa: William Lewis argumenta que o fator mais essencial para direcionar o crescimento econômico de um país é a competitividade de mercado e as políticas de inovação devem permitir que inovações com maior valor agregado substituam naturalmente produtos, serviços e modelos de negócio que hoje já não são mais tão eficientes;

Princípio 4 - Manter baixo o preço dos bens de capital importados, especialmente TICs : os bens de capital possibilitam o crescimento da produtividade, a competitividade dos negócios e potencializa inovações em processos e modelos de negócio e por esta razão, os governos devem se esforçar para flexibilizar tarifas e taxas associadas a importação deste tipo de bem.

Princípio 5 - Suportar a criação de entradas chave de inovação : infraestrutura digital e força de trabalho bem formada em empreendedorismo, ciência, tecnologia, engenharia e matemática são fatores críticos para o desenvolvimento econômico, bem como políticas específicas de direitos relativos a propriedade intelectual e incentivos para organizações que investem em pesquisa e desenvolvimento

Princípio 6 - Desenvolver uma estratégia nacional de inovação e produtividade e organizações que deem suporte a esta estratégia : apesar da inovação ser conduzida em larga escala por empreendedores e setor privado, ações governamentais desempenham papel central estratégico, conforme observado em casos como Singapura e Quênia.

10.3. Avaliação da Inovação em Organizações

O Manual de Oslo, produzido pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), tem como objetivo principal definir abordagens para coleta e interpretação de dados de inovação relacionados a empresas ao redor do mundo. O Manual apresenta uma discussão conceitual adequada da estrutura e das características do processo de inovação e suas implicações para a formulação de políticas; um arcabouço contendo definições básicas de inovação, atividades inovadoras e empresas inovadoras; e classificações institucionais.

Para o Manual, a definição básica de uma empresa inovadora é “a empresa que implementou ao menos uma inovação”. Portanto, avaliar a inovação em empresas envolve, primeiramente, identificar o grau de novidade dos produtos e processos gerados, e sua difusão no mercado - novo na empresa, novo no mercado, novo no mundo, ou inovações disruptivas. São definido

quatro tipos de inovações: inovações de produto, inovações de processo, inovações organizacionais e inovações de marketing. As inovações de produto e processo (vide capítulo x) envolvem as alterações significativas nos produtos e processos produção das empresas⁸³. As inovações organizacionais referem-se à implementação de novos métodos organizacionais, tais como mudanças em práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas da empresa. As inovações de marketing envolvem a implementação de novos métodos de marketing, incluindo mudanças no design do produto e na embalagem, na promoção do produto e sua colocação, e em métodos de estabelecimento de preços de bens e de serviços.

Também podem ser analisadas as atividades de inovação executadas pelas empresas (mesmo que não tenham gerado inovações) - as etapas científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais que conduzem à implementação de inovações. A inovação também compreende atividades que não se inserem em pesquisa e desenvolvimento, como a pré-produção, produção e distribuição, atividades de suporte (treinamento e preparação de mercado), novos métodos de marketing, e aquisição de conhecimentos externos ou bens de capital.

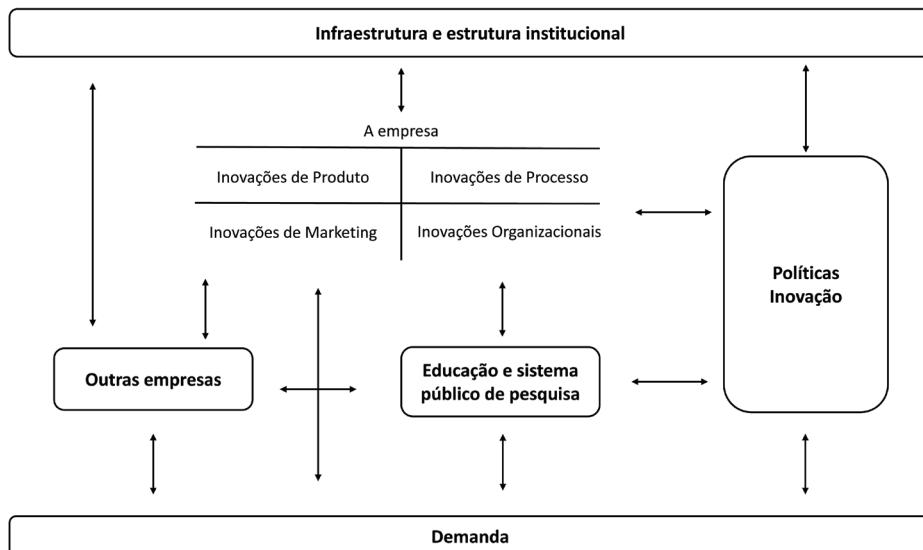


Figura 10.3. Estrutura de mensuração da inovação
Fonte: Manual de Oslo, 1997

⁸³ Para mais informações sobre conceitos e processo de inovação, consultar o capítulo: “Inovação Tecnológica: conceitos e processos”

Outro aspecto importante na avaliação são os diversos fatores que influenciam a inovação nas empresas - seus objetivos de negócio, competição, oportunidades de diversidade de negócios, demandas do mercado, fatores econômicos, capacitação interna, capacidade de se apropiar e proteger os resultados das atividades de inovação, e legislação e regulação tributárias - todos estes aspectos que podem viabilizar ou impedir a inovação⁸⁴. Ou seja, a inovação é determinada não só pelas capacidades internas das empresas, mas também pelas interações que estabelece com o sistema de inovação regional, nacional ou global (Figura 10.3).

O impacto que as inovações trazem para o desempenho das empresas, quer seja em vendas ou em produtividade e eficiência, trazem também alterações no âmbito industrial e na economia do país, alterando sua competitividade nacional e internacional e a produção de conhecimento tecnológico e científico, conforme visto na seção anterior.

10.4. Avaliação de Projetos Inovadores

O incentivo a projetos que levem a resultados de inovação tem sido uma constante nas estratégias de políticas públicas brasileiras e internacionais. Nos editais de fomento à pesquisa e desenvolvimento tecnológico cada vez mais a palavra inovação está presente como resultado esperado. A questão é: como caracterizar um projeto como de inovação? O desafio é grande, uma vez que o esperado neste caso não é o acúmulo de conhecimento por si só, mas outros resultados relacionados diretamente à inovação.

Considerando que a inovação visa a solução de problemas, a clareza do problema a ser resolvido, incluindo a descrição de cenários reais é um dos primeiros aspectos a serem considerados na avaliação de um projeto inovador. O problema é real? Existem evidências observáveis sobre sua existência - experiências, dados estatísticos, análises qualitativas etc? Há um público alvo (pessoas, empresas ou instituições) específico ao qual a inovação está direcionada? A clareza no entendimento do problema a ser abordado está diretamente relacionada ao impacto que se pode es-

⁸⁴ Para mais informações sobre a legislação relacionada à inovação, consultar o capítulo: “Incentivo à Inovação Tecnológica no Brasil”

perar com a inovação a ser gerada - quanto maior os prejuízos relativos trazidos pelo problema, maior o impacto que uma solução pode trazer.

Uma questão importante a ser abordada pelos projetos é o desafio que ele representa em seu objetivo. O desafio do projeto está tanto relacionado à relevância do problema, como dito acima, como com o quanto seus resultados trarão de contribuições tanto à ciência como à prática. A clareza do desafio proposto pelo projeto é compreensível a partir da constatação do que existe em termos de conhecimento (científico ou de mercado) como de prática - o chamado estado da arte. Um projeto inovador precisa avançar no estado da arte, demonstrar que será capaz de ultrapassar desafios ainda não superados pela sociedade.

Como todo bom projeto, projetos ligados à inovação precisam demonstrar viabilidade. Ou seja, é preciso que alguns aspectos de seu planejamento sejam coerentes - objetivos, produtos, cronograma, equipe, recursos, custos, riscos etc - precisam ser equilibrados de forma a garantir que os resultados esperados sejam obtidos. Um entendimento importante aqui está na relação entre o custo do projeto, a relevância do problema e/ou impacto de sua solução, e o desafio tecnológico a ser superado. Custos em projetos inovadores têm muito mais relação com a relevância e impacto do que será gerado e os riscos relacionados ao seu desenvolvimento, do que com as despesas necessárias para sua realização. O valor de um projeto está em seu desafio.

Outro aspecto fundamental na avaliação de projetos inovadores é a competência da equipe definida para sua realização. Inovação envolve multidisciplinaridade, visão global e competências complementares. Além disso, ela se baseia em conhecimento, experiências e capacidade de gerenciamento, aspectos também observáveis em um bom projeto.

Por fim, dada a natureza da inovação - realizadora, de mudanças no status quo e visando o desenvolvimento econômico e/ou social - um bom projeto inovador precisa demonstrar como a inovação poderá ser explorada, quer seja comercialmente (visando lucros) ou socialmente (visando bem estar). Que processos de exploração serão desencadeados e que parceiros do sistema de inovação serão estimulados para que a inovação ganhe o mercado precisam estar claramente descritos? Qual o negócio que advirá deste projeto é uma informação importante para projetos inovadores.

10.5. Avaliação de Indivíduos Inovadores

Uma característica marcante no contexto atual da inovação, é seu estímulo à atitude empreendedora e inovadora. Acredita-se que boa parte da motivação à execução de processos de inovação e aos seus resultados positivos nasce em visões, competência e atitudes individuais que levam alguém a empreender e inovar.

Um estímulo direto a estas atitudes é o estabelecimento de premiações em diversos níveis - organizacionais, regionais, nacionais ou internacionais. As premiações servem como reconhecimento pessoal e profissional, além de contaminarem e provocarem outras atitudes inovadoras nascentes.

O Prêmio Jovens Inovadores do MIT

Há vários anos, a MIT Technology Review promovê o prêmio “Innovators under 35” (Inovadores abaixo de 35 anos), para eleger e premiar jovens ao redor do mundo por suas ações inventivas, empreendedoras, visionárias, humanistas e pioneiras nas mais diversas áreas, com uso de tecnologia.

A instituição classifica seus jovens premiados como persistentes, curiosos, inspirados e inspiradores, e não importa se estão em busca de inovações na área médica, revendo tecnologias energéticas, tornando computadores mais úteis ou criando novos dispositivos; se estão gerenciando startups, se atuando em grandes empresas ou realizando pesquisas em laboratórios acadêmicos, todos estão posicionados a serem líderes em seus campos de atuação.

O prêmio teve duas edições no Brasil⁸⁵, reconhecendo as ações de vários jovens empreendedores brasileiros nas áreas médicas, educação, manufatura, economia coletiva, cidadania e negócios.

A avaliação de indivíduos, no que diz respeito à inovação, costuma levar em consideração tanto os resultados das ações e projetos inovadores desenvolvidos por alguém, como seu perfil e histórico empreendedor e inovador. No que se refere à avaliação dos projetos, os critérios comuns, conforme apresentados na seção acima, são levados em consideração, juntando-se aí uma dimensão de sua abrangência - regional, organizacional, nacional etc.

⁸⁵ <http://www.technologyreview.com.br/tr35/> (último acesso em novembro/2016)

No que se refere ao perfil e atitudes dos indivíduos, algumas características são recorrentes na avaliação de perfis inovadores: seu histórico de realização de ações empreendedoras (com ou sem sucesso) - criação de novos produtos, serviços e modelos de negócio; as evidências de seu conhecimento e experiência dentro de um tema ou área de negócio; sua capacidade de estabelecer parcerias; o estabelecimento de sua rede de contatos e referências pessoais; sua capacidade de captar recursos e estabelecer estratégias de sustentabilidade para suas ações.

Mas há nos perfis inovadores algumas características também muito marcantes, não necessariamente objetivas, que nos saltam aos olhos: uma inquietude perante o status quo; uma curiosidade pelo novo; uma boa dose de ousadia; e um compromisso evidente com a solução de um problema.

Resumo

Nesse capítulo apresentamos diferentes dimensões de avaliação da inovação - nações, empresas, projetos, indivíduos. Nosso intuito é mostrar que a inovação se trata de um conceito sistêmico e abrangente que implica em uma mudança de mentalidade em diversos níveis - nas políticas públicas e no sistema de relações das instituições nacionais, nos processos produtivos das empresas, nos objetivos dos projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico e na mentalidade e atitudes dos indivíduos.

Leituras Recomendadas

- **Relatório do Global Innovation Index Report** (Cornell, INSEAD and WIPO, 2016)⁸⁶. Relatório que descreve a metodologia de elaboração do índice global de inovação, os resultados das avaliações e indicadores de todas as nações envolvidas, além de artigos com análises sobre os principais resultados.
- **Manual de Oslo.** Elaborado pela OCDE em 1997 e traduzido pela FINEP em 2004, este manual uniformiza o entendimento sobre os conceitos de inovação e dá diretrizes para seus processos de avalia-

⁸⁶ <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2016-report> (último acesso em novembro/2016)

ção no âmbito de empresas. O Manual de Oslo, junto com o Manual de Frascati são as principais referências mundiais sobre inovação tecnológica.

Referências

- Atkinson, R. D., Ezell, S. "Principles for National Innovation Success". The Global Innovation Index 2015, p. 89..
- Dutta, S., Reynoso, R. E., Litner, J., Lanvin, B., Wunsch-Vincent, S., Saxena, K. The Global Innovation Index 2016: "Winning with Global Innovation". The Global Innovation Index 2016, p. 3..
- Dutta, S., Gurry, F., Lanvin, B. "Releasing the Global Innovation Index 2015: Effective Innovation Policies for Development." The Global Innovation Index 2015, preface.
- Ndemo, B. "Effective Innovation Policies for Development: The Case of Kenya." The Global Innovation Index 2015, p. 131.
- Poh, L. C. "From Research to Innovation to Enterprise: The Case of Singapore". The Global Innovation Index 2016, p. 133.
- Wunsch-Vincent, S., Guadagno, F. "Benchmarking Innovation Outperformance at the Global and Country Levels". The Global Innovation Index 2015, p. 65.

11

Empreendedorismo

Danton Coelho

Objetivos. Neste capítulo vamos apresentar algumas interpretações, próprias e emprestadas, sobre o empreendedorismo e suas conexões com a inovação. O próprio vocábulo que dá título ao capítulo será desafiado em suas definições tradicionais e instâncias práticas. Sobretudo, este texto pretende se manter conectado com a realidade (as vezes sinônimo de “mercado”) ilustrando, na medida das experiências do autor (como protagonista, coadjuvante e espectador do mundo dos negócios), o que o empreendedorismo é na prática, optando pela “licença poética” em detrimento do rigor acadêmico. Desta forma, tratamos este texto como um empreendimento em si, que busca inovar com uma redação romântica, convidando o caro leitor a ser o cliente (e “juiz”) deste intento.

11.1. Empreendedorismo e (é) Inovação (?)

“...Para quem tem medo, e a nada se atreve, tudo é ousado e perigoso... Há um tempo em que é preciso abandonar as roupas usadas, que já tem a forma do corpo, e esquecer os nossos caminhos, que nos levam sempre aos mesmos lugares...” - Fernando Teixeira de Andrade⁸⁷.

Iniciamos com um trecho da sempre atual poesia de Fernando Teixeira de Andrade, da mesma forma que um grande amigo e mentor também o fez no livro “Versão Beta – decida ser incrível” (Barros, 2016). Com isso, buscamos já uma primeira provocação: como algo que pretende inovar imita outro “produto”?

⁸⁷ Andrade, F. T. Poesia para quem tem medo. Em: <http://www.rosangelaliberti.recan-todasletras.com.br/blog.php?idb=13394>

Deu certo para ele, espero que dê certo para nós também. Por semanas o livro ficou entre os mais vendidos do país em sua categoria, além de ter sido o maior lançamento de livros de negócios no Brasil, vendendo mais de duas mil cópias⁸⁸.

E assim começamos a entender o empreendedorismo e a inovação na prática. Não se trata propriamente de fazer tudo de forma inteiramente diferente, mas de mudar o suficiente para chegar em outro lugar. Um lugar que ainda não se tenha chegado antes, na perspectiva individual, ainda que outras pessoas ou empresas já tenham alcançado o mesmo resultado. Não é sobre fazer diferente necessariamente, é mais sobre simplesmente fazer.

Com isso queremos mostrar que empreender e inovar assumem conotações contextuais, variando conforme a percepção dos outros (observadores, clientes, estudiosos, dentre outros) e de si. Eventualmente encontramos consenso em rotular alguém de “empreendedor” ou alguma coisa de “inovadora”, mas na essência acreditamos que são qualidades personalíssimas muito mais do que uma simples rotulagem. O dicionário nos dá pistas da conexão do empreendedor com a inovação. Tomando o empreendedor como alguém que faz “coisas difíceis ou fora do comum”, enquanto a inovação remete a “tudo que é novidade, coisa nova”.

em·pre·en·de·dor

adj

- 1 Que empreende.
- 2 Que se lança à realização de coisas difíceis ou fora do comum; ativo, arrojado, dinâmico.

sm

- 1 Aquele que empreende.
- 2 Aquele que toma a seu cargo uma empresa.

i·no·va·ção

sf

- 1 Ato Ou Efeito de inovar.
- 2 POR EXT Tudo que é novidade; coisa nova.
- 3 LING Introdução de palavra, elemento ou construção nova em uma língua inexistente ou na língua-mãe.

Fonte: Dicionário Michaelis Online

⁸⁸ Publishnews. Um pódio diferente. <http://www.publishnews.com.br/materias/2016/08/19/um-podio-diferente>

Ambos os termos apresentam uma considerável plasticidade tanto semântica como escalar. A definição que buscamos não vem dos dicionários, nem a graduação de precisos estudos científicos, é o “ângulo” do observador que acaba determinando se “é” ou não uma e/ou outra coisa, e se é “muito” ou “pouco”. Steve Jobs era muito inovador. Irineu Evangelista de Sousa (o Barão e Visconde de Mauá) foi um grande empreendedor. Alguém contesta?

De forma hipotética, tomemos por exemplo, um negócio no modelo de franquia no ramo de alimentos. O fundador é visto como um empreendedor inovador pelo senso comum, o franqueado (aquele que licencia ou adquire uma franquia) um empreendedor e o consumidor dos quitutes ali produzidos é “só” um cliente.

Uma visão alternativa deste cenário poderia dizer que o cliente é empreendedor, já que alterou sua rotina alimentar para se aventurar nas criações gastronômicas ali oferecidas. Arriscou empregar seu tempo e dinheiro para fazer uma mudança, cujo retorno é desconhecido, mas potencialmente melhor do que as experiências vividas até aquele momento.

Navegar fora da zona de conforto é uma característica determinante do modelo mental empreendedor. Vamos trabalhar com esta tese daqui em diante, a qual podemos simplificar dizendo que o empreendedor necessariamente é um tomador de risco declarado. Ele sabe onde quer chegar mesmo desconhecendo o caminho a seguir, não pode garantir com precisão os resultados, mas tem uma firme determinação em persegui-los.

Sobre o indivíduo que adquiriu a franquia poderíamos dizer que ele é tão somente um empresário (sem desmerecer quem se intitule “empresário”). Se ele já atua no ramo de alimentos, já possui outros restaurantes, conhece bem os processos e rotinas, abrir uma nova franquia pode ter sido uma decisão baseada em hipóteses e premissas já comprovadas, um investimento com retorno conhecido, um fluxo de caixa previsível. A perspectiva da mudança foi secundária perto da experiência acumulada e da repetição (esperada) dos padrões conhecidos.

Tecemos então uma provocação semântica. Talvez todo empresário (aquele pessoa que conduz um negócio) tenha sido empreendedor um dia, mas com o passar do tempo pode ter deixado de lado as características, o comportamento, a atitude empreendedora. Deixou de tomar riscos para se concentrar naquilo que “funciona”, que “dá certo”. São ti-

picamente grandes homens de negócio atropelados pelos “meninos” da próxima geração. Muitas vezes tendo chamado os meninos de “loucos” um dia, assim como eles próprios o foram no passado.

Por fim, concluindo nossa breve analogia, o fundador da franquia pegou emprestada a ideia em uma viagem que fez a outro país, literalmente copiando todo o modelo de negócio e produtos de uma rede de alimentação rápida que fazia muito sucesso por lá. Desta forma não seria então merecedor do título de inovador ou mesmo de empreendedor, seria um mero “copista”. Não raro seria chamado de “ladrão de ideias” (a propósito, não acreditamos em roubo de ideias, somente em ideias executadas ou não, seja por quem for), podendo inclusive herdar uma reputação duvidosa por conta disso.

Diferente de Jobs e Mauá, unanimidades até onde foram as nossas conversas e leituras, os personagens em torno do nosso exemplo podem ser categorizados de distintas formas dependendo de quem lhes aplica o juízo e do quanto se conhece da história de fato.

Como definições claras e precisas nos ajudam a administrar a ansiedade, é preciso esclarecer o entendimento sobre os termos “empreendedorismo” e “inovação”. Vamos assim assumir, para fins deste breve texto, que todo empreendedor é essencialmente inovador (ou seja, agente de algum tipo de inovação), é um tomador de riscos cujos desdobramentos são desconhecidos e também um obstinado por resolver problemas que descobre impactarem outras pessoas ou empresas (encontra um mercado).

Inovador é alguém que cria ou muda algo cujo impacto da mudança (uma criação é também uma mudança: do “nada” para algo) esteja além do autor da mesma e tenha necessariamente uma percepção de valor clara por aqueles que são impactados pela mudança.

Estas definições nos trazem então uma simplificação: empreendedorismo sempre contém ao menos um elemento inovador. E esta inovação tem que ser viável mercadologicamente (definições formais a parte, vamos ficar com essas perspectivas por hora). Mercadologicamente viável não é sinônimo de financeiramente lucrativo. Há de haver consumidores, capacidade de produção, de recursos e de entrega para ser viável, dar lucro, da espécie que for, é outra análise. Aliás já foi o tempo em que o resultado de um empreendimento se media apenas na sua capacidade de gerar excesso de capital. Indicadores de desenvolvimento humano e

social, legado tecnológico, entre outros fatores podem ser tão relevantes quanto dinheiro.

Mas estes são apenas rótulos para auxiliar (ou confundir) a compreensão, seja uma coisa ou outra, o que de fato importa é a ação, o executar, o fazer, e tudo que se aprende no caminho. Não existe “empreendedorismo” e nem “inovação” sem rompimento da inércia, sem desafio ao *status quo* e sem altíssimas doses de comprometimento. Minha avó diria que é preciso “sangue, suor e lágrimas”. São processos de resiliência, pois estamos falando do novo, de tentativa e erro, até validar o elemento inovador que qualifica o negócio.

O erro é uma característica fundamental, talvez essencial, inerente ao processo de criação. Aquele que levanta e se coloca a fazer algo, independente do empreendimento em si alcançar os resultados estimados ou não, pode ser considerado um empreendedor de sucesso, ainda que possa ser um empresário fracassado (uma empresa que não dá lucros). A busca por criar valor novo para a sociedade, nas mais variadas formas (modelos de negócio, produtos, serviços, processos, etc.), é definitivamente uma jornada empreendedora.

Portanto, empreender é um estado de espírito mais do que um papel ou função. Para designar alguém que simplesmente tem seu próprio negócio preferimos usar o termo “empresário”, alguém que teve uma ideia nova é “criativo” ou “inventivo”, e por aí vai.

A sabedoria gerada pelas lições que a execução (mão na massa) traz quando analisadas em perspectiva, com seus erros e acertos, é o grande ativo do empreendedor. É este emaranhado de saberes que exposto à criatividade humana, formam a base estrutural das inovações perseguidas. É justamente a navegação coordenada neste conjunto de conhecimentos e intuições que habilita a manutenção do elo com a realidade pragmática do mercado, culminando na criação de um novo negócio. De outra forma, pode ser uma jornada inventiva, onde pode-se criar muito para si, porém sem entregar valor ao mercado, à sociedade.

Usamos “negócio” sem conotação ideológica, seja como culto a qualquer modelo de capitalismo ou como forma de elitizar o trabalho. A visão é pragmática: um negócio é uma ferramenta que atua no campo econômico-social, consumindo recursos e entregando valor para a

sociedade. É tão somente um processo de transformação, que no nosso contexto, viabiliza uma inovação no mercado.

Neste prisma, retomando os primeiros parágrafos, partimos do verso de Andrade (produto) amplamente validado pelos leitores (mercado), tanto no passado como no presente, para introduzir a relevância do conceito de fazer o novo como característica fundamental do empreendedorismo (inovação). A partir desta visão buscamos discorrer sobre empreendedorismo e inovação sem nos calcar na extensa literatura existente (risco), propondo assim novas visões sobre o tema (mudança).

Cabe ressaltar que as reflexões aqui oferecidas devem ser criticadas e desafiadas, oferecemos uma provocação para tirar a todos, autores e leitores, da zona de conforto. Quando saímos da caixa exercitamos nosso lado empreendedor, ainda que seja para retornar a ela (alguns jamais retornam) com algumas novas certezas e dúvidas. Portanto empreendedorismo é inovação (e vice-versa). E para não ficarmos sozinhos nesta reflexão, encontramos alguns autores que reforçam esta tese.

Segundo Drucker (2002), a inovação é uma função específica do empreendedorismo, seja em um negócio existente, no serviço público ou mesmo em um novo negócio nascido na cozinha de casa. Desta forma, o empreendedor ou cria novos recursos capazes de gerar riqueza ou potencializa recursos existentes para este mesmo propósito. Ainda conforme Drucker (2002), empreendedorismo não se refere ao tamanho de um negócio ou seu tempo de existência, mas sim a um certo perfil de atividades, no qual a capacidade de inovar ocupa lugar central, consistindo no esforço de se criar mudanças com propósito e foco que impactem a economia empresarial ou que tenham potencial social.

Na reflexão de Dornelas (2001), existe em todo o mundo um interesse pelo empreendedorismo que vai além das ações dos governos nacionais, ocorrendo também nas organizações e entidades multinacionais, como observado na Europa, nos Estados Unidos e na Ásia. Esta visão se justifica pela crença de que o poder econômico dos países depende de seus futuros empreendedores e da competitividade de seus empreendimentos. Ao procurar entender o motivo pelo qual há um número cada vez maior de países com foco em políticas públicas de apoio ao empreendedorismo, a explicação pode ser obtida ao se observar o que ocorre

nos Estados Unidos, o maior exemplo de compromisso nacional com o empreendedorismo e o progresso econômico.

Corroborando tal importância, Oyefusi (2009) diz que o empreendedorismo é parte importante para a criação da competitividade e riqueza no processo de desenvolvimento de qualquer comunidade, região ou país. Cabe ressaltar que “empreendedorismo” é um termo que está em alta no jargão popular, sendo largamente utilizado em políticas públicas, discursos e notícias, por exemplo, de forma genérica sem necessariamente vincular um elemento inovador.

Para a *Global Entrepreneurship Monitor* (GEM), importante publicação anual de um consórcio de renomadas universidades desde 1999, o empreendedorismo (*entrepreneurship*) é entendido simplesmente como a tentativa de criar um novo negócio.

“Any attempt at new business or new venture creation, such as self-employment, a new business organization, or the expansion of an existing business, by an individual, a team of individuals, or an established business”

11.2. Do escambo ao crowdfunding, humanidade empreendedora

Estudar empreendedorismo do ponto de vista acadêmico foi um exercício interessante, certamente revelador em muitos aspectos e que, sobretudo, já rendeu algumas histórias para contar naqueles momentos de silêncio constrangedor. Um fato inusitado que chamou atenção é que o vocábulo “empreendedorismo” somente passou a fazer parte oficialmente da língua portuguesa já no século XXI. Até o fim dos anos 2000 a palavra não constava em nossos dicionários (ENDEAVOR, 2015). Outro fato, no mínimo pitoresco, foi ler artigos dizendo que o empreendedorismo no Brasil começou somente na década de 90, com a abertura da economia pelo governo Collor! Certamente o nosso Visconde de Mauá pestanejou onde quer que esteja.

Definições sobre o “empreendedor”

Antes de avançar neste pot-pourri histórico sobre a atividade empreendedora e a definição formal de empreendedorismo (coisas distintas), para apoiar nas reflexões seguem algumas definições de autores diversos sobre o “empreendedor” ao longo da história:

1755 - Richard Cantillon: pessoa aventureira que adquire os meios de produção para combiná-los em um produto que o mercado compre, motivado pelos lucros futuros. Ao definir um empreendedor Cantillon destaca a diferença para um empresário (“businessman”) tradicional, que reside no fato da incerteza que o empreendedor assume em relação ao preço que seu produto será vendido. Como por exemplo, um explorador que atravessa oceanos e retorna com especiarias das quais nunca se teve notícia, não sendo possível determinar de antemão seu real valor de mercado.

1758 – François Quesnay: complementando Cantillon, associa ao empreendedor as figuras do desenvolvimento organizacional (a criação da empresa, do negócio em si) e da inovação (introdução da novidade no mercado).

1776 - Adam Smith: o empreendedor é descrito como alguém que tão somente prove capital sem tomar um papel de liderança no empreendimento. É a primeira crítica documentada sobre este papel e suas características, ignorando completamente o aspecto empreendedor do comportamento humano. Em termos atuais, Smith definiu de fato o investidor ou sócio-capitalista, cujo único interesse é remunerar o capital.

1803 - Jean-Baptiste Say: Um empreendedor é um agente econômico que une todos os meios de produção - terra de um, o trabalho de outro e o capital de mais outro e produz assim um produto. Ao vender o produto no mercado, ele paga o aluguel da terra, os salários do trabalho, os juros sobre o capital e o que resta é seu lucro. Ele desloca recursos econômicos de uma área de menor para uma de maior produtividade e maior rendimento. Ao salvar publicamente a “imagem” do empreendedor, desgastada por Smith, Say cunha um clássico jargão – a oferta cria sua própria demanda (“*supply creates its own demand*”). Say também sobressai as qualidades de visão de futuro, apetite para risco e capacidade analítica dos empreendedores.

1848 – John Stuart Mill: em uma definição mais ampla, descreve o empreendedorismo como a fundação de uma empresa privada operando com recursos limitados para criar um novo negócio, ressaltando os aspectos de tomada de decisão, apetite para riscos e desejo de enriquecer.

1921- Frank Knight: um grupo de especialistas que toma o risco de operar um negócio, prevendo e agindo sobre mudanças no mercado, mesmo

com grandes incertezas sobre as condições futuras, de forma a obter vantagens (lucro).

1934 - Joseph A. Schumpeter: os empreendedores são inovadores que usam um processo de quebrar o status quo dos produtos e serviços existentes, para criar novos produtos e serviços, satisfazendo uma necessidade de até então não preenchida no mercado.

1961 - David McClelland: pessoa com uma alta necessidade de realização, enérgica e tomadora de risco, que fazas coisas de forma melhor e toma decisões em tempos de incerteza enquanto outros simplesmente não se decidem.

1971 - Peter Kilby: Enfatiza o papel de um empreendedor imitador que não inova, mas imita tecnologias “inovadas” por outros, atribuindo-lhes um importante papel nas economias em desenvolvimento.

1975 - Albert Shapero: Os empreendedores tomam a iniciativa, aceitam o risco de fracasso e têm um senso íntimo de controle dos resultados, ainda que estejam expostos a fatores externos que não tem como controlar.

1985 - Peter Drucker: alguém que sempre busca por mudanças, responde a elas e as explora como oportunidades. A inovação é uma ferramenta específica de um empreendedor, portanto, um empreendedor eficaz converte uma fonte em um recurso (“*source into a resource*”).

Estas definições clássicas nos dão um sentido das atitudes e do grupo de habilidades do empreendedor: tomador de risco, descobridor de oportunidades, gestor, criador de valor, inovador, disruptor de mercado, criativo. O empreendedor vê lacunas para preencher, dor para aliviar, sendo muitas vezes impulsionado pela paixão de fazer, sendo o lucro apenas um possível resultado da execução não seu objetivo maior. Muitas vezes sem um caminho claro, de fato são conhecidos por trilhar seu próprio caminho.

Aparentemente tudo começou muito cedo. Arqueólogos encontraram evidências de que em torno de 17.000AC as tribos da atual Nova Guiné iniciaram a prática milenar do escambo, trocando pontas de flecha fabricadas com vidro vulcânico (obsídio) por outros produtos que necessitavam (Allis, 2016). Estes empreendedores ancestrais inovaram ao não se preocupar em produzir tudo que necessitavam, descobriram que podiam simplesmente trocar entre si os produtos que fossem mais abundantes ou mais facilmente produzidos por cada um. Obviamente hoje isso soa trivial, mas pense num contexto onde num encontro mal-arranjado, você poderia virar o jantar do seu vizinho. Certamente estabelecer as bases do comércio moderno foi uma empreitada de alto risco.

Do escambo milenar progredimos para a domesticação de animais em 15.000AC e então para os primeiros passos na agricultura em 10.000AC. Aqui vale o mesmo exercício, imaginar que até então os bichos andavam por aí como queriam e que se tinha que encontrar os alimentos onde a Natureza havia decidido fazer-lhes brotar. Um “homem das cavernas” um dia decidiu domesticar lobos ou cultivar raízes na entrada da caverna, alternativas totalmente desconectadas com a realidade de seus pares (Aliis, 2016). Alguém sempre precisa dar o primeiro passo.

Esses simples implementos foram essencialmente a base da civilização moderna, permitindo maiores agrupamentos humanos, culminando na criação de cidades e todos os demais desenvolvimentos que nos trouxeram até aqui. Se nenhum destes homens primitivos desenvolvesse a capacidade de desafiar a realidade e tentar algo diferente talvez não estivéssemos aqui hoje. Estes fatos mostram que o empreendedorismo é de fato uma forte característica humana, talvez exclusiva, afinal os outros animais não produziram tantos efeitos no meio como nós. Basta vislumbrar o que os macacos faziam a 20.000 anos e o modo que ainda se comportam hoje, imaginamos que pouco mudou.

Uma série de inovações seguiu transformando a ocupação humana do planeta. Após a queda de Roma (por volta de 476 dC) até meados do século XVIII, segundo Verga e Da Silva (2015), o aumento na geração de riqueza global foi linear. Esta direção toma uma perspectiva exponencial, em especial no Ocidente de 1700 a 1900, impulsionada pelo empreendedorismo. É também neste período que o pensamento empreendedor evolui, em paralelo à expansão do capitalismo, ou como seu principal propulsor. O termo alcança as escolas de negócios e academias disseminando-se por todo o globo (Verga e Da Silva, 2015).

Cabe um destaque para desmistificar um lugar comum sobre empreendedorismo, no qual a pesquisa sobre o termo está focada na abertura de novas empresas. Segundo Verga e Da Silva (2015) o entendimento deve acomodar também a abertura de novos mercados e as mudanças que ocorrem nos mesmos. Drucker (1985) também corrobora esta visão, afirmado que empreendedorismo não está diretamente associado ao tamanho ou idade de um negócio mas sim na forma de reagir às mudanças.

Etimologicamente, o termo em si tem origem na palavra francesa “*entrepreneur*”, fusão dos vocábulos “*entre*” e “*preneur*” (“tomador de

entrada” em tradução livre), que significa aquele que assume riscos e começa algo novo. No século XII era utilizado para se indicar aquele que estimulava brigas; no século XVII descreve uma pessoa que tomava responsabilidade e dirigia uma ação militar e, apenas no início do século XVIII, o termo foi usado para se referir à pessoa que criava e conduzia projetos ou criava e conduzia empreendimentos. No início do século XX, o termo designava a geração dos grandes industriais, tais como Ford nos Estados Unidos, Peugeot na França, Cadbury na Inglaterra e Toyota no Japão (Verga e Da Silva, 2015).

Segundo Dornelas (2001), existem referências históricas que atribuem a Marco Polo a primeira definição formal de empreendedor (não com esta palavra), considerado então aquele que assume os riscos de forma ativa, sejam estes físicos ou emocionais, na outra ponta o capitalista é aquele que assume os riscos de forma passiva, financiando o empreendedor (ou explorador no caso).

“Os empreendedores trazem as novas tecnologias e os novos conceitos para o uso comercial. Eles são os agentes da mudança do capitalismo”. Lester Thurow (GCASE, 2016).

No início do século XVIII, um grupo de pensadores chamados de Fisiocratas surgiu na França em torno de uma escola para uma nova teoria econômica. Eles foram os primeiros proponentes do *laissez-faire* que se opõe a toda intervenção do Estado na indústria. Sua doutrina residia na premissa de que os assuntos econômicos da sociedade são melhor orientados pelas decisões dos indivíduos, doutrina então consolidada por Adam Smith no célebre “A Riqueza das Nações”.

Um dos mais emblemáticos entre eles foi Richard Cantillon, no artigo intitulado *Essai sur la nature du commerce en général* (publicado em 1775), ele introduziu o conceito de empreendedor, tendo desenvolvido estas teorias iniciais depois de observar os comerciantes, agricultores e artesãos do seu tempo (Arthur e Hisrich, 2011). Uma das características da análise de Cantillon foi a ênfase sobre o “risco e as incertezas” inerentes ao empreendedorismo (Filion, 1999 apud Verga e Da Silva, 2015).

Jean-Baptiste Say, empresário francês que virou economista, em sua obra *Traité politique d'Economie* de 1803, comentou sobre a teoria dos mercados e como o empreendedor está envolvido na transação de mercadorias por dinheiro, ao combinar os fatores de produção (terra, capital

e indústria humana ou trabalho) que resultaram em novos empreendimentos (Dornelas 2001 apud Verga e Da Silva, 2015).

Diferentemente de Adam Smith, que em sua obra prima classificou o *entrepreneur* simplesmente como alguém que aplica o capital esperando colher lucros, Say restabelece o empreendedor como figura central do capitalismo, defendendo a posição de que deve estar no indivíduo e não no Estado o direcionamento econômico (Arthur e Hirich, 2011).

Joseph Alois Schumpeter, economista austríaco-americano, foi um dos primeiros a estudar os empreendedores e o impacto do capitalismo empreendedor na sociedade de forma geral. No século XX, ele define que “o empreendedor é aquele que destrói a ordem econômica existente pela introdução de novos produtos e serviços, pela criação de novas formas de organização ou pela exploração de novos recursos e materiais” (Schumpeter, 1949, apud Dornelas, 2001, p. 37).

Segundo Arthur e Hirich (2011), Schumpeter em sua obra “A Teoria do Desenvolvimento Econômico”, acreditava que a inovação e a criatividade diferenciavam empreendedores de outros “empresários”. Ele observou que a inovação e o empreendedorismo estão intimamente entrelaçados, argumentou que o empreendedor era o ponto central de toda atividade empresarial. Identificou que os empreendedores criaram “clusters de inovação”, que na sua visão são as causas dos ciclos de negócios, em função de suas ações criarem deslocamentos (evoluções) disruptivos nos meios de produção e no consumo. Schumpeter introduziu o termo “destruição criativa”, afirmando que o empreendedor não apenas “inventa coisas”, mas também explora novas maneiras, usos e modelos de negócio diferentes do que já foi inventado. Concluindo que esta característica é fundamental para a sobrevivência do modelo capitalista.

Vivenciamos atualmente um momento econômico que pode ser chamado como “a era do empreendedorismo”, considerando que são os empreendedores os pivôs da redução das distâncias culturais e comerciais, criando novas relações de trabalho, globalizando, renovando os conceitos econômicos; gerando riqueza, emprego e renda para a sociedade (Bessone, 2000; Dornelas, 2008 apud Verga e Da Silva, 2015).

A partir da popularização da Internet e em especial após o “estouro da bolha ponto com” em 2000, a quantidade de novas empresas inovadoras, ou startups, vem crescendo em ritmo acelerado em todo o mundo,

em especial as baseadas em *software*. As facilidades de acesso a capital, como os investidores anjo e financiamento coletivo (*crowdfunding*), tornam possível viabilizar novos empreendimentos com rapidez e sem burocracia.

Acreditamos que sempre haverá espaço para novos “Google”, “Facebook” ou “Apple”, empresas que nasceram literalmente em garagens ou dormitórios estudantis e hoje tem valor de mercado superior às dez maiores empresas de energia do mundo somadas (as mais valiosas nas décadas passadas), algumas já centenárias. Mas não é fácil, exige trabalho duro, foco e comprometimento. Há muito glamour e histórias fantásticas no universo do empreendedorismo, mas não existem milagres documentados.

Pessoalmente eu tenho mais histórias “tristes” do que sucessos para contar, já fali duas vezes, quase perdi a esposa por isso, e nunca fiquei rico. A propósito, medir o sucesso pelo dinheiro é uma visão simplista, e não acredito que deva ser a força motriz do empreendedor. Realizar coisas e deixar um legado positivo é mais gratificante do que uma gorda conta no banco.

A paixão é um vetor muito relevante e uma força executora incrível do empreendedor, mas não pode ser cega. Sobretudo quem se aventura a empreender deve constantemente fazer autocríticas, desafiar as próprias ideias, colocá-las a prova no mundo real. Nossos parentes e amigos tendem a achar qualquer coisa que fazemos o “máximo”. Ouvir das primeiras dez pessoas que a sua ideia para um novo negócio é fantástica é certamente animador, mas certifique-se de escolher bem estes primeiros ouvidos.

Nos últimos anos, quase uma centena de pessoas veio até mim para contar a ideia que teve do próximo aplicativo bilionário, que “não tinha como dar errado”, que “todo mundo usaria”. Com tranquilidade afirmo que 50% destes saíram frustrados após menos de um minuto de perguntas e algumas críticas honestas, tendo entendido que havia muito a ser pesquisado e testado antes de levar adiante o projeto. Outros 50% continuam achando que tinham uma mina de ouro na mão. De todos estes apenas três, que eu tenha conhecimento até agora, efetivamente estão tentando construir algo. Nenhum chegou na mina de ouro ainda.

Como nossos ancestrais comerciantes e agricultores podem comprovar, a capacidade de identificar necessidades, criar oportunidades e desenvolver algo para explorá-las faz parte da natureza humana. Mas também como pudemos perceber, é preciso ter estômago e fôlego. Existe um ditado que diz “Empreender é uma maratona, não uma corrida de 100 metros”. Na verdade, é uma maratona onde você corre de olhos vendados numa pista desconhecida cheia de obstáculos, e é justamente quando você tropeça em um deles que pode enxergar com mais lucidez e precisão um pequeno trecho a frente. Portanto enquanto não estiver disposto a errar, não entre na pista.

Personalidades empreendedoras

Criar uma lista de empreendedores é um exercício que facilmente pode levar anos e preencher uma série de livros, considerando obviamente somente aqueles que foram documentados. Resolvemos aqui reproduzir, em tradução livre, a seleção de Philip Harper, jornalista *freelancer* americano, que adotou como critério a exploração de uma oportunidade de mercado impactando a forma como as pessoas vivem. Outra razão desta escolha é o fato da lista apresentar personalidades menos conhecidas em geral. Mas o relevante nesta lista é prestar atenção nas nuances, na visão do empreendedor ao enxergar a oportunidade e na sua forma de executar.

1. Rei Creso. Governou o reino da Ásia Menor de Lídia no século VI AC, temos com ele uma enorme dívida de gratidão por produzir a primeira cunhagem de moedas de ouro do mundo, criando assim em um único golpe a força vital dos negócios: liquidez e fluxo de caixa. Além disso, sua riqueza e estilo de vida opulento deu aos empreendedores ao longo da história algo para se desejar.

2. Papa Sisto IV. Mais lembrado como o Papa que encomendou a Capela Sistina, ele resolveu empreender abrindo um mercado novo – os mortos - para as indulgências que a igreja tinha vendido por anos. Os parentes do falecido rapidamente encheram os cofres do Vaticano com pagamentos destinados a diminuir o tempo que seus entes queridos passavam no purgatório. Em 1478 Sixto “cresceu seu mercado” autorizando a Inquisição espanhola, que inchou as fileiras do purgatório com 100.000 almas em 15 anos.

3. Benjamin Franklin. Em um sentido real, Franklin foi o primeiro empreendedor da América. Ao contrário dos outros Pais Fundadores - o Washington hipermoral, o Jefferson prodigiosamente intelectual - cujas virtudes e realizações são vistas hoje como anacronismos, Franklin realmente era um modelo do que muitos de nós se tornariam. Sob o manto

do estadista residia um autor popular, um editor, um inventor (o pára-raios, bifocais) e um empresário muito inteligente que sabia como comercializar os frutos de sua mente fértil. Ele pode ser considerado o pai do movimento “open source”, pois nunca patenteou suas invenções (de propósito), acreditando que todos deveriam se beneficiar de qualquer invento.

4. P.T. Barnum. Os americanos sempre amaram uma boa fraude e Phineas Taylor Barnum levou a arte a novas alturas. Ele sabia jogar como fascínio do público pelo bizarro e grotesco, criando histórias paralelas e boatos sobre suas próprias produções. Ele criou o Barnum and Bailey Circus como uma vitrine para todo esse espanto, e o apelidou de “o maior espetáculo da Terra”. Foi um grande criador de slogans e tiradas, embora atribuída a ele (se encaixaria perfeitamente), ele nunca disse “Nasce um otário a cada cinco minutos”, mas ele deixou para trás muitas outras frases memoráveis. Ao longo do caminho, ele inventou a publicidade moderna e tornou-se muito rico.

5. Thomas Edison. O que você acha do homem que deu ao mundo a luz elétrica, o fonógrafo, o cinema falado e mais de 1.300 outras invenções patenteadas? Que ele era o maior inventor do mundo, certamente. Mas ele também foi capaz de explorar o potencial de lucro em suas criações, uma inclinação empresarial que se afirmou quando Edison era um adolescente, imprimindo um jornal no vagão de bagagem de um trem e, em seguida, vendia cópias para os passageiros. Seu impacto sobre a forma como as pessoas vivem foi e é profundo. Como um ícone da combinação do gênio inventivo e talento empresarial, ele ainda está sozinho.

6. Henry Ford. Mudou fundamentalmente o estilo de vida humano, iniciando por um veículo, o Modelo T, que ampliou sobremaneira a gama e capacidade de pôr as pessoas em movimento. O automóvel permitiria que as massas da América cumprissem seu destino manifesto de povoar cada canto do continente. Mas seu impacto mais profundo foi sobre a indústria. A linha de montagem móvel que projetou para construir seus carros foi um avanço fundamental da era industrial. Ford acumulou capital semente para iniciar sua empresa trabalhando como engenheiro na Edison Illuminating Company em Detroit.

7. Benjamin Siegel. Conhecido como “Bugsy” para seus amigos, Siegel era um mafioso notório com um toque visionário. A lenda diz que ele sozinho inventou Las Vegas, o que é de fato exagerado. Mas ele foi o primeiro a ver o que a cidade poderia se tornar: um luxuoso oásis de prazer onde o jogo era apenas uma das atrações. Ele também se mostrou perito em atrair o dinheiro de outras pessoas para construir seu resort icônico, The Flamingo. O problema era que algumas dessas pessoas pertenciam a um grupo perigoso e Siegel foi morto a tiros em 1947, em meio a rumores

que havia roubado de seus parceiros.

8. Ray Kroc. Vendedor de utensílios de cozinha que em 1954, aos 52 anos e com saúde debilitada, teve sua imaginação desafiada por um restaurante familiar no deserto próximo de Los Angeles. Ao comprar o restaurante dos irmãos McDonald, Kroc desenvolveu o seu conceito de um menu limitado, padronizado, com serviço rápido e preços baixos. Expansidiu os negócios rapidamente e no processo criou a indústria de *fast-food*, afetando dramaticamente o estilo de vida americano e, infelizmente, a saúde coletiva. Ray deixou um ditado para os empreendedores: "Cuide do cliente e o negócio cuidará de si mesmo."

9. H. Ross Perot. Dentro de cada empreendedor espreita um toque do cowboy, e não há nenhum exemplo melhor do que Perot. Usou um empréstimo de US\$ 1.000 de sua esposa em 1962 para lançar Electronic Data Systems, mais tarde vendida para a General Motors. A ideia vencedora de Perot era que as grandes corporações e organizações precisavam de ajuda para o processamento de dados de forma a tirar o máximo partido da tecnologia, revolucionando o setor de serviços. Quando em meados dos anos 60 ele ganhou contratos com dois novos programas de saúde federal - Medicare e Medicaid - EDS estava a pleno vapor e Perot estava a caminho de ser um dos cidadãos mais ricos da América.

10. Jobs & Wozniak. Os dois Steve's da Apple Computer não foram os primeiros empresários do Vale do Silício a lançar um negócio de bilhões de dólares em uma garagem de Palo Alto - Hewlett e Packard estavam lá antes deles - mas foram os primeiros a democratizar a computação criando uma máquina cujo uso era tão maravilhosamente intuitivo que até mesmo os tecnofobos a abraçaram. Combine a elegância do sistema operacional de Wozniak com o conhecimento de marketing do Jobs (lembre-se do anúncio "1984" da Apple) e o resultado foi um verdadeiro fenômeno. Sim, a Apple foi eclipsada pelo PC, mas somente depois que a Microsoft (com a visão de dois outros empreendedores notáveis, Bill Gates e Paul Allen) desenvolveu o Windows, que rodava em computadores mais baratos e produzidos por diversas empresas, para superar a facilidade de uso do seu rival.

11.3. Empreendedorismo no Brasil

O termo empreendedorismo, apesar de estar presente e ser reconhecido há mais de dez séculos, somente nos últimos vinte anos emergiu significativamente no campo acadêmico, e, em especial no Brasil, só ganhou maior importância a partir da abertura econômica na década de 1990 (Pelgio et al., 2011).

Somente em 2000 o vocábulo “empreendedorismo” foi formalmente incorporado ao dicionário da língua portuguesa (ENDEAVOUR, 2015). Mas à parte da abertura econômica dos anos 90 e formalismos linguísticos, na prática, o empreendedorismo está presente no Brasil desde sempre, ainda que diversos questionamentos éticos e morais fazem parte desta história, em especial na exploração do trabalho forçado de nativos e africanos.

Foi a partir do século XVII que os portugueses, percebendo a imensidão e o grande potencial de exploração do território brasileiro, começaram a ocupar definitivamente essas terras, distribuindo-as aos cidadãos portugueses, vindos principalmente da região de Açores (Pereira, 2009). Nesta perspectiva, a decisão de se estabelecer no Brasil era um empreendimento em si.

Conforme Caldeira e Almeida (1995), dentre os homens que realizaram os mais diversos empreendimentos (muitos deles à custa de trabalho escravo degradante), um merece extremo destaque: Irineu Evangelista de Sousa, o Barão de Mauá. Gaúcho, oriundo de uma família camponesa dos pampas, ele foi sozinho responsável pelo processo de industrialização do Brasil, além da criação das bases do nosso sistema financeiro.

Mauá, o empreendedor brasileiro “de raiz”

Confesso que “Mauá, o empresário do império”, de Jorge Caldeira, estava na minha lista de leitura a mais de meia década. Por razão do convite para escrever este artigo me encontrei na obrigação de consumi-lo. 440 páginas depois o único sentimento ruim foi o arrependimento extremo de não o ter feito antes. A história dele deveria ser ensinada nas escolas primárias, em detalhes, penso que seria o suficiente para mudar o país, para muito melhor é claro.

O autor teve em Mauá um grande aliado, pois ele registrou sua história em minúcias nas milhares de cartas que usava para se corresponder com seus associados. Aqui tentamos resumir suas maiores contribuições, mas sobretudo estudar seu modo de fazer negócios, sua visão aguçada, capacidade analítica e formas de se relacionar, constituem lições valiosas para qualquer empreendedor no mundo.

- Organização de companhias de navegação a vapor no Rio Grande do Sul e no Amazonas;
- Implantação, em 1852, da primeira ferrovia brasileira, entre Petrópolis e Rio de Janeiro;

- Implantação de uma companhia de gás para a iluminação pública do Rio de Janeiro, em 1854;
- Inauguração do trecho inicial da União e Indústria, primeira rodovia pavimentada do país, entre Petrópolis e Juiz de Fora, em 1856;
- Criação do Banco do Brasil e do sistema formal de crédito brasileiro;
- Implantação da primeira rede nacional de casas de câmbio.

Ao longo do século XX outros empreendedores também deixaram sua marca na história brasileira. Alguns deles:

- Luiz de Queirós – precursor do agronegócio brasileiro e grande incentivador da pesquisa científica no setor. Foi o criador da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq), umas das unidades fundadoras da USP;
- Attilio Francisco Xavier Fontana – foi deputado, senador e vice-governador de Santa Catarina. Mas seu legado maior foi a criação do Grupo Sadia (Atual Brasil Foods, resultado da fusão entre Sadia e Perdigão);
- Valentim dos Santos Diniz – fundador da rede de supermercados Pão de Açúcar, Valentim Diniz revolucionou o varejo com novas formas de atendimento ao cliente, alterações nos sistemas de embalagem, refrigeração, técnicas de venda, publicidade e administração, influenciando padrões de consumo e comportamento. O que era apenas uma doceria no ano de 1948 hoje se tornou um grande grupo, dono das marcas Pão de Açúcar, Extra, Compre Bem, Sendas, Assai e Ponto Frio.
- Guilherme Guinle – foi proprietário da Companhia Docas de Santos, da Companhia Siderúrgica Nacional, e responsável pela abertura do primeiro poço de petróleo no Brasil, em Lobato, na Bahia, além de oferecer grandes doações pessoais por meio da Fundação Gaffrée & Guinle para a pesquisa científica nacional;
- Wolff Klabin e Horácio Lafer – criadores da primeira grande indústria de celulose brasileira, a Klabin;
- José Ermírio de Moraes – responsável pela transformação da Sociedade Anônima Votorantim em um grande conglomerado, o Grupo Votorantim, que atua em diversos segmentos, como têxtil, siderurgia, metalurgia, cimento e produtos químicos. O grupo também é dono do Hospital Beneficência Portuguesa.

Como já dissemos antes, tecer listas de empreendedores é um trabalho sempre incompleto. Os supracitados são exemplos, uma rápida busca na Internet trará outros tantos. No entanto fica aqui uma dica: pesquise sobre as histórias de fracasso. Repetir acertos é mais difícil do que evitar erros conhecidos. Deixe para errar diferente, pois quando seus erros forem se tornando inéditos, quando os outros sequer entenderem porque você falhou, é bem possível que uma solução inovadora esteja na sua rota.

11.4. Modelo mental empreendedor

As transformações decorrentes da introdução de novos produtos no mercado, pelas mudanças tecnológicas e por mudanças nos processos produtivos representam a contribuição do espírito empreendedor para o crescimento econômico de um país (Audretsch e Feldman, 1996a) (Audretsch e Feldman, 1996b). A cultura empreendedora acelera o conhecimento e a criação de novos produtos e serviços que, ao se disseminar, exercem um papel importante no processo de aprendizagem. Menciona-se ainda que o impacto das iniciativas empreendedoras provoca um aumento de eficiência e, consequentemente, um aumento também na concorrência, além de mudanças no comportamento do consumidor, que tendem a adquirir produtos mais inovadores existentes no mercado.

Portanto, por trás do empreendedorismo existe uma cultura particular, um modelo mental que caracteriza os agentes desta engrenagem. Ao falar sobre indivíduos empreendedores, Amit, Glosten e Muller (1993) observaram: “estes indivíduos ultrapassaram seus limites, enfrentando e superando as dificuldades, tanto da época quanto pessoais e desenvolveram negócios lucrativos e duradouros. Mesmo quando não tiveram êxito em um primeiro momento, não desistiram e recomeçaram”.

Assim como Amit Glosten e Muller (1993), Barros (2016) faz referência a uma característica fundamental do espírito empreendedor: a resiliência. A capacidade de perseverar, em especial diante dos insucessos, é uma característica comum aos empreendedores que conseguem atingir seus objetivos. Barros (2016) sugere um modelo que define as características do indivíduo empreendedor denominado “Os 5Ps”, quais sejam:

i) Propósito: o que motiva e direciona; ii) Paixão: o que impulsiona (o combustível); iii) Protagonismo: assumir as rédeas das decisões pessoais; iv) Progresso: o que evoluir e acrescentar de novos recursos ao longo da jornada; v) Paciência: resiliência e persistência para realizar.

Comportamento empreendedor brasileiro

A pesquisa GEM (Global Entrepreneurship Monitor) realizada anualmente em todo o mundo em 53 países, no Brasil conduzida pelo SEBRAE, revela dados sobre o comportamento empreendedor (definição ampla) do brasileiro que contrastam com a própria essência do empreendedorismo conforme nossa visão. Podemos citar que apenas 11% dos respondentes consideram estar inovando de alguma forma em seus negócios. Pelo critério aqui defendido apenas estes 11%, ou cerca de 5 milhões de pessoas, seriam efetivamente “empreendedores” os demais poderiam ser rotulados de formas diversas.

A definição de empreendedorismo utilizada pela pesquisa é quase tão ampla como dizer que qualquer indivíduo que trabalhe por conta própria é empreendedor. Seria fantástico se o país tivesse o número de empreendedores estimado pela pesquisa. Mas ainda assim ela traz dados reveladores, que valem a pena serem observados:

Brasil: 52 milhões de empreendedores (pesquisa GEM Brasil 2015), no entanto:

- Apenas 11% se considera inovador
- 85% dos negócios terminam prematuramente sem gerar impactos positivos
- +44% empreendem por necessidade, não por oportunidade
- Menos de 6% têm curso superior ou especialização, sendo que 31% não tem nenhuma educação formal
- 58% têm renda familiar inferior a 3 salários mínimos
- Para cada 5 brancos existe apenas 1 afrodescendente empreendendo
- 62% não gerou emprego algum
- Apenas 17% tem empresas formalizadas (CNPJ)
- 70% acompanham na mídia histórias de empreendedores bem-sucedidos
- 54% dos Especialistas consultados indicam a capacidade empreendedora do brasileiro como fator favorável, ao passo que 49% apontam que educação e capacitação é um fator limitante, sendo esta a área de intervenção recomendada para a melhoria das condições.

Precisamos “ensinar” Mauá para nossas crianças e jovens!

11.5. Ecossistema Empreendedor

O conceito de ecossistema nasceu do autor James F. Moore (2006)⁸⁹. Para ele, o ecossistema é uma metáfora para representar a forma como os diversos atores articulam-se entre si para produzir valor. O autor baseou-se nos conceitos de coevolução do antropólogo Gregory Bateson, que defende a existência de uma interdependência entre a evolução das espécies em ciclos intermináveis recíprocos; e no conceito do biólogo Stephen Jay Gould de que os sistemas naturais, às vezes, entram em colapso devido a mudanças em condições radicais, dando lugar a outros atores e novos ecossistemas. Moore sugere que é possível estender estes conceitos para ecossistemas de negócios (KOSLOSKY et al, 2015).

Ron Adner e Rahul Kapoor foram autores que trouxeram uma grande contribuição na junção destes dois conceitos. Para eles, ecossistemas são uma forma de explicitar os vínculos de interdependência dos atores para a criação e captura de valor. Muito desses atores são fontes importantes para que novos empreendedores obtenham recursos para maximizarem a geração de valor.

Para Koslosky et al (2015), a constituição de um ecossistema de empreendedorismo é bem diversa e um ator pode estar em mais de um ecossistema ao mesmo tempo. Podemos dividir a formatação de um ecossistema de empreendedorismo em seis conjuntos: redes informais, redes formais, o governo, profissionais de serviços, serviços de acesso a capital e profissionais qualificados.

Isenberg desenvolveu enquanto professor da Babson, considerada a melhor escola de empreendedorismo do mundo, um modelo genérico de ecossistema empreendedor, apelidado de BEEP (Isenberg, 2013). No âmbito das políticas públicas, estão inseridas as instituições governamentais de apoio ao empreendedorismo, sejam elas universidades públicas, que assumem um papel importante gerando conhecimento que poderá eventualmente ser levado ao mercado na forma de produto ou, ainda, órgãos de regulamentação responsáveis por implantar incentivos ou retirar barreiras burocráticas para estimular o desenvolvimento empresarial. Na esfera de capital financeiro, encontram-se as instituições

⁸⁹ Mais informações sobre ecossistemas de inovação podem ser encontradas no capítulo: “Parques Científicos e Tecnológicos: Desafios e Oportunidades para as Universidades”

privadas responsáveis pelo financiamento do empreendedorismo, como investidores anjos, fundos de capital de risco e capital semente, entre outros. A cultura abrange todas as características sociais de uma comunidade e os aspectos subjetivos relacionados à forma como os indivíduos se relacionam, o que recriminam e o que é motivo de reconhecimento. Todos esses aspectos analisados, é claro, sob a ótica do empreendedor. O medo do fracasso, por exemplo, seria um fator cultural limitador ao desenvolvimento do empreendedorismo. Já no âmbito das instituições/profissões de suporte encontram-se instituições que não estão ligadas ao governo e que fazem o papel de incentivadoras do empreendedorismo como hubs, aceleradoras, incubadoras além de escritórios de contabilidade e advocacia, por exemplo, necessários para dar suporte na estruturação de novas empresas. Os recursos humanos incluem tanto os profissionais qualificados por meio da educação voltada para o empreendedorismo, quanto a mão de obra composta pela massa, necessidade intrínseca de um mercado que visa o progresso econômico por meio da criação de novas empresas. A esfera dos mercados, por fim, aborda a necessidade da existência de consumidores prontos para absorver novos produtos e disseminá-los por meio de uma rede de contatos tanto nacional, como internacionalmente.

A teoria de Daniel Isenberg defende que o desenvolvimento do empreendedorismo acontecerá de fato apenas se esses diferentes elementos do ecossistema forem trabalhados em conjunto, ainda que “não seja necessário desenvolver todos eles em grande escala de uma só vez”. Isenberg (2010) parte da premissa de que “não há uma fórmula exata para criar uma economia empreendedora; existem apenas práticas, se não imperfeitas, indicações de caminhos possíveis”. Isso seria dizer que não é possível, por exemplo, reproduzir um novo Vale do Silício em outra comunidade ou nação apenas replicando as mesmas características de seu ecossistema empreendedor, mas que seria viável identificar elementos de referência que sejam analisados e desenvolvidos de acordo com a realidade específica de cada local (Arruda et al, 2014).

11.6. Academia e empreendedorismo

Além do modelo geral do ecossistema empreendedor, Colton & Udell (1976) apresentam uma ponte entre inovação produzida no seio acadê-

mico e mercado através do conceito de Centro de Empreendedorismo (CE). Sendo caracterizado como uma unidade organizacional dentro da Instituição de Ensino Superior voltada exclusivamente à formação de competências empreendedoras para contribuir com o desenvolvimento social e econômico por meio da criação de novas empresas (Hashimoto, 2013). Para Hashimoto (2013), um CE deve equilibrar pesquisa, ensino e prática, devendo ter uma infraestrutura adequada para incubar e acelerar projetos, deve ser monitorado através de indicadores de desempenho dos projetos apoiados, manter constante esforço na captação de recursos e ter como gestor um empreendedor e não um acadêmico

Vamos compartilhar a visão e (pouca) experiência desta relação com a Academia. Para começar lançamos uma provocação: como um ambiente que se recusa a mudar pode se habilitar a ser um produtor de inovação?

A tradição da Universidade (lá do início na Grécia) é formar um cidadão capaz de analisar criticamente seu mundo. Em algum momento precisou-se dar escala à educação e assim achou-se por bem padronizar o ensino, enlatando o conhecimento com currículos fixos e inflexíveis, com métodos de avaliação que privilegiam o decorar em detrimento do pensar. Enfim, as críticas são conhecidas.

Nos faltam educadores-empreendedores, capazes de desafiar o sistema e tentar novas ideias. Mas o Estado não colabora, e como grande política de incentivo à inovação reconhece como indicador de sucesso a quantidade de patentes depositadas, ignorando o fato de que para ser inovação, tem que chegar no mercado, tem que entregar valor para a sociedade. O INPI certamente está cheio de patentes que nunca passaram de um monte de papel.

A Academia deveria ser o principal espaço de troca, de oxigenação da sociedade. Integrando os jovens, com as corporações, o governo e terceiro setor, usando o empreendedorismo como alavanca de desenvolvimento humano, social e econômico.

No entanto, já existem alguns exemplos frutíferos da aproximação do mercado e academia, como na Universidade Federal de Uberlândia (e várias outras), onde o grupo Algar investiu diretamente para criar um ambiente propício ao empreendedorismo e ao nascimento de inovações de fato, financiando infraestrutura adequada para permitir a experimentação.

Resumo

Não importa o nome ou a definição utilizada, empreendedorismo, inovação, startup, novo negócio, entre outros, são apenas abstrações que tentam endereçar e enquadrar um conjunto de qualidades e capacidades humanas. Em vez de empregar tempo e energia para entender se alguém (ou você) é “empreendedor” acreditamos que seja mais produtivo realizar coisas do que discutir o que é a “coisa”.

Navegar é preciso, inovar é preciso. É empreendendo (e logo inovando) que somos capazes de corrigir desvios históricos, éticos e morais inclusive, colocando de volta nos trilhos o progresso da humanidade. Este processo passa pelo ato fundamental de reconhecer erros que outrora foram acertos. De desafiar os acertos correntes com novos erros. Sempre com respeito aos valores humanos.

Os frutos do empreendedorismo não são apenas as inovações reluzentes nos grandes salões e feiras badalados, são sobretudo conquistas da humanidade. São as novas formas de olhar e se relacionar com a Natureza, os caminhos para harmonizar as diferenças de crenças, os novos olhares para as mazelas do passado ou um outro modelo de transferir o conhecimento adiante.

Portanto o que discutimos aqui vai muito além de criar um grande produto amado por muitos ou uma empresa multibilionária. Isso pode ser uma consequência, mas antes deve vir a vontade genuína de contribuir para o desenvolvimento humano. Por vezes não é exercício simples, é uma percepção sutil que exige altas doses de abstração e um estado mental livre de dogmas e pré-conceitos.

Se caminhar adiante parece ser nosso inexorável destino, mesmo que como um rio que serpenteia e por vezes retrocede. Graças aos empreendedores de corpo e alma voltamos aos trilhos, e seguimos nessa maravilhosa jornada que é a vida. Um grande empreendimento em si, cujo o conhecido resultado final não esmorece a determinação do empreendedor em deixar seu legado.

Leituras Recomendadas

- **Mauá Empresário do Império** (Jorge Caldeira). Este livro deveria ser leitura obrigatória para qualquer pessoa que pensa em empreender

ou abrir qualquer tipo de negócio no Brasil. Destaque para as relações entre o setor produtivo e o Governo central, que pouco mudaram ao longo dos últimos 150 anos, infelizmente.

- **Lean Startup** (Eric Ries). Um ótimo manual de como efetivamente iniciar um novo negócio inovador. O autor foi um dedicado aluno de Steve Blank, renomado professor-empreendedor de Stanford, autor de *Startup Owners Manual*, livro dele com Bob Dorf , inspirado pelo trabalho de Ries.
- **Zero to One** (Peter Thiel). O autor, mais conhecido como fundador do PayPal, ilustra com bastante lucidez o maior desafio do empreendedor: iniciar o projeto. Como dizemos no Brasil “colocar o bloco na rua”, Thiel mostra com diversos exemplos como o passo mais importante é sair da inércia inicial, do zero para alguma coisa (o “um”), pois os próximos passos são quantificáveis (do “um” para o “mil” ou “milhão”).

Referências:

Allis, R. The History of Entrepreneurship. Disponível em: <http://startup-guide.com/world/the-history-of-entrepreneurship/>. Último acesso em abril de 2017.

Amit, R., Glosten, L., Muller, E.. Challenges to theory development in entrepreneurship research. *Journal of Management Studies*, v. 30, n. 5, p. 815-834, 1993.

Arthur, S. J., Hisrich, R. D. Entrepreneurship through the ages: Lessons learned. *Journal of Enterprising Culture*, v. 19, n. 01, p. 1-40, 2011.

Arruda, C., Nogueira, V., Cozzi, A., Costa, V. Causas da mortalidade de startups brasileiras: o que fazer para aumentar as chances de sobrevivência no mercado. Núcleo de Inovação e Empreendedorismo: Fundação Dom Cabral, 2014.

Audretsch, D. B., Feldman, M.P. R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production," *American Economic Review*, 86, 630-640. 1996a

Audretsch, D. B., Feldman, M.P., Innovative Clusters and the Industry Life Cycle. *Review of Industrial Organization*, 11, 253-273. 1996b.

Barros, R. Versão Beta – Decida ser incrível. Enkla, 2016.

Caldeira, J.; Almeida, H. Mauá: empresário do império. São Paulo: Companhia das letras, 1995.

Colton, R. M.; Udell, G. G. The national science foundation's innovation centers--An experiment in training potential entrepreneurs and innovators. *Journal of Small Business Management* (pre-1986), v. 14, n. 000002, p. 11, 1976.

Dornelas, J. C. A. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. Campus, 2001.

Drucker, P. F. *The Discipline of Innovation*. Harvard Business Review. Agosto de 2012. Disponível em: <https://hbr.org/2002/08/the-discipline-of-innovation>. Último acesso em abril de 2017.

ENDEAVOR. O que é Empreendedorismo: da inspiração à prática. 2015. Disponível em: <https://endeavor.org.br/tudo-sobre/empreendedorismo/>. Último acesso: abril de 2017.

GCASE. Global Community for Advancing Studies on Entrepreneurship. Entrepreneurial Capitalism. 2016. Disponível em: <https://news.gcase.org/entrepreneurial-capitalism/>. Último acesso em abril de 2017.

GEM. How GEM Defines Entrepreneurship. Disponível em: <http://www.gemconsortium.org/wiki/1149>. Último acesso em abril de 2017.

Hashimoto, M. Um retrato dos centros de empreendedorismo nas IES brasileiras. In: Santos, C. A.. Pequenos Negócios: desafios e perspectivas. Educação Empreendedora. Brasília: SEBRAE, 2013

Isenberg, D. J. How to start an entrepreneurial revolution. *Harvard Business Review*, v. 88, n. 6, p. 40-50, 2010.

Isenberg, D.J. Babson Entrepreneurship Ecosystem Project. 2013. Disponível em: <http://entrepreneurial-revolution.com/>. Último acesso em abril de 2017.

Koslowsky, M. A. N., Speroni, R.M., Gauthier, O. Ecossistemas de inovação—Uma revisão sistemática da literatura. Revista ESPACIOS| Vol. 36 (Nº 03). 2015.

Moore, J. F. Business ecosystems and the view from the firm. The Antitrust Bulletin. 51 (1): 31–75. 2006

Oyefusi, O. O. Minority entrepreneurship: entrepreneurship education at Historically black colleges and universities and inner city Economic development. A Dissertation Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree Doctor of Business Administration. University of Phoenix, 2009.

Pelogio, E.A., Rocha, L.C.S., Machado, H.V., Añez, M.E.M. Criação de Empresas à Luz do Modelo de Decisão Effectuation: Um Estudo com Mulheres Empreendedoras no Município de Currais Novos/RN. In. XXXV Encontro da ANPAD. Rio de Janeiro. 2011.

Pereira, R. Empreendedorismo e parcerias: caminhos para o desenvolvimento sustentável à luz da agenda 21 no Cariri Paraibano. Revista Global Tourism, v. 5, p. 41-49, 2009.

Verga, E., Da Silva, L. F. S. Empreendedorismo: evolução histórica, definições e abordagens. Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas (REGEPE), v. 3, n. 3, 2015.

12

Sustentabilidade, Inovação e Liderança

Celso Funcia Lemme

*"E o futuro é uma astronave que tentamos pilotar
Não tem tempo nem piedade, nem tem pressa de chegar
Sem pedir licença muda nossas vidas
E depois convida a rir ou chorar"*

(Aquarela - Toquinho, Vinícius de Moraes, G. Morra e M. Fabrizio)

Objetivos. Este capítulo examina a contribuição dos conceitos e práticas de sustentabilidade aos projetos de inovação, articulando pesquisa acadêmica com estratégias empresariais e políticas públicas, em busca da liderança sustentável. Convido o leitor a percorrê-lo com senso crítico, formando sua própria opinião sobre os temas discutidos em vez de aceitar a visão e a opinião do autor.

12.1. O Desafio da Sustentabilidade e da Inovação

Todos nós já ouvimos um ditado popular que diz que “nem tudo que é novo é bom e nem tudo que é bom é novo”. Entendê-lo pode ser um bom passo inicial na discussão sobre a conexão entre sustentabilidade, inovação e liderança. Gerar e disseminar inovação, em bases sustentáveis e conduzindo à liderança não é tarefa fácil. Entender as dificuldades pode aumentar a chance de sucesso.

Não há definição única ou consensual para sustentabilidade, mas podemos considerar como ideia central a de que o desempenho das instituições públicas e privadas ocorre em um contexto social e ambiental, que condiciona a qualidade e a disponibilidade dos recursos naturais e humanos. A disseminação do conceito de Triple Bottom Line, discutido mais adiante, que indica interação e equilíbrio entre os aspectos financeiros, ambientais e sociais na gestão das organizações, é uma concretização dessa ideia.

Para sustentar seu desempenho no longo prazo, as organizações precisam preservar e desenvolver capital natural e humano, da mesma forma que estão habituadas a fazer com o capital industrial e financeiro. Parece fácil, mas não é, talvez pelo pouco conhecimento que ainda temos sobre formação e utilização desses dois tipos de capital. Sua dinâmica é diferente, em diversos aspectos, daquela do capital industrial. Um equipamento usado ao longo de dez anos certamente sofrerá significativo desgaste e consequente perda de valor, tornando-se, ao longo do tempo, algo inservível e irrecuperável. Um profissional qualificado, porém, tem o seu valor aumentado significativamente após dez anos de experiência, em um processo que poderíamos chamar de apreciação de capital humano, em confronto com a tradicional depreciação do capital industrial. Uma floresta, da mesma forma, pode se recompor se for deixada em paz durante certo tempo e esta recomposição de capital natural não encontra paralelo no capital industrial.

Nas décadas que se seguiram à Revolução Industrial, as atenções se concentraram no capital industrial e financeiro, parecendo que capital humano e natural não mereciam atenção como fatores restritivos do desempenho das sociedades. As últimas décadas se encarregaram de destruir essa falsa imagem, à medida que a degradação ambiental e os desequilíbrios sociais começaram a representar ameaças concretas para a humanidade. Mudanças climáticas, alterações na matriz energética, escassez de recursos hídricos, conflitos étnicos, ondas de refugiados, violência urbana e outros fenômenos começaram a conspirar contra a qualidade de vida das pessoas e a economia dos países, sugerindo que as organizações privadas e públicas deveriam rever suas formas de atuação, para compatibilizar e equilibrar desempenho financeiro, ambiental e social.

As dificuldades, no entanto, vieram acompanhadas de muitas oportunidades de atuação economicamente viável. Cientistas, empresários e cidadãos começaram a perceber que o enfretamento dos problemas ambientais e sociais exigia inovação tecnológica e gerencial e, adicionalmente, que os produtos, serviços e processos resultantes da inovação poderiam representar uma fonte de vantagens de longo prazo, com reflexos importantes na geração e proteção de valor para as pessoas e as organizações.

Tendo como pano de fundo o desafio da inovação em questões socioambientais, uma das principais forças propulsoras está no processo de internacionalização, que submete as empresas e países a demandas de clientes, fornecedores, investidores e órgãos reguladores de diversos países e blocos econômicos. Por exemplo, os programas de *Depository Receipts* (DR) no mercado de capitais internacional, que permitem às empresas negociarem suas ações nas bolsas de valores internacionais, exigem que elas publiquem um conjunto grande e detalhado de informações, bem como mantenham uma atividade regular de relacionamento com investidores internacionais, além de adotarem condutas condizentes com a boa reputação.

Se essas ideias podem ser interessantes, por que parece difícil, na prática, desenvolver inovações que atendam aos princípios da sustentabilidade?

A primeira dificuldade pode ser de percepção e diagnóstico. Nosso sistema cognitivo frequentemente tenta encaixar nos modelos existentes as novas informações e ideias; com isso, pode matar a inovação sustentável na origem. Se não entendemos claramente os problemas, a chance de encontrar as soluções fica muito reduzida. Se um profissional de saúde errar o diagnóstico, qual a chance de acertar o tratamento? Quem faz perguntas erradas pode receber respostas certas

Na rotina da maioria dos profissionais, tempo é um recurso cada vez mais escasso. Muito comum ouvir dos gestores das organizações públicas e privadas que “precisamos de soluções rápidas para problemas urgentes”. Sem investir tempo no diagnóstico e entendimento dos problemas, como inovar nas soluções? Inovação requer reflexão, análise e humildade diante do desconhecido, aspectos que são desconsiderados quando tentamos resolver os problemas de forma muito rápida e padronizada.

Quer fazer um teste rápido? Examine a Figura 12.1 e tente imaginar o que ocorreu em seguida a essa fotografia. Você pode ver uma leoa com uma caça ideal: um filhote muito jovem de antílope, totalmente dominado e incapaz de fugir. Se o que você consegue ver na fotografia é um predador com uma presa dominada, fica fácil imaginar a sequência dos fatos. O que você acha que está acontecendo? O que deve ter acontecido em seguida?



Figura 12.1 – O predador e a presa?

Se você apostou em um banho de sangue e uma refeição, errou o diagnóstico e a previsão. Não merece críticas pelo erro cometido, pois apenas tentou enquadrar o fato na estrutura de conhecimento tradicional sobre predadores e presas. Este é um caso clássico de inovação, embora eu não saiba dizer se os biólogos veriam dessa forma. Esta leoa havia adotado o filhote de antílope, que de presa passou a protegido. Ela é famosa nos estudos de biologia, com muita coisa escrita em sites da internet e outras fontes de informação. Se quiser saber mais sobre ela, faça uma busca por “Kamunyak”, nome que a leoa recebeu da população nativa da região em que o fato foi observado.

Uma inovação difícil de entender, mas que pode ajudar a perceber a nossa dificuldade de pensar de forma diferente, em modelos sustentáveis. Talvez esta seja a principal barreira no caminho da sustentabilidade e da inovação.

Também é importante lembrar que inovações frequentemente fracassam, de forma que outra grande barreira às inovações sustentáveis são sistemas tradicionais de avaliação de desempenho das organizações, incapazes de estimular as tentativas e erros comuns nos processos de inovação. Castigue um inovador que não foi bem sucedido em uma tentativa e todo o ambiente de inovação ficará comprometido. Muitas

tentativas podem fracassar antes que uma tenha sucesso. Medo de errar e falta de capacitação adequada para gerenciar processos de inovação constituem barreiras importantes aos desafios da sustentabilidade.

Essas considerações sugerem que barreiras importantes podem estar em aspectos culturais e de atitudes, mais do que em questões tecnológicas ou de conhecimento específico. É comum ouvir que para as mudanças mais importantes ocorrerem nas organizações não basta convencer as mentes, é preciso ganhar os corações. Para ganhá-los, os olhos devem enxergar os problemas e soluções por diversos ângulos; diz um ditado popular que “o que os olhos não veem, o coração não sente”.

Importante lembrar que um grande desafio para a disseminação de princípios e práticas sustentáveis nas organizações é estabelecer uma vinculação entre sustentabilidade e resultado econômico, ou seja, avaliar se as inovações sustentáveis geram valor ao longo do tempo. O próximo item aborda os pontos centrais dessa discussão.

12.2. Relacionamento entre desempenho socioambiental (DSA) e desempenho financeiro (DF)

Há mais de duas décadas, pesquisadores buscam evidências do vínculo entre inovações inspiradas no conceito de sustentabilidade e seu impacto financeiro nas organizações, principalmente na iniciativa privada. Esta linha de pesquisa é comumente identificada como a busca do relacionamento entre desempenho socioambiental e desempenho financeiro. O primeiro conceito significa a capacidade das empresas de tratar questões socioambientais, tais como eficiência no uso de recursos naturais, adoção de processos não poluentes, manejo adequado de resíduos, relações com a população nas regiões da atividade econômica e condições de trabalho dos empregados. O segundo conceito, mais tradicional e disseminado, se refere aos resultados econômicos das empresas, como retorno do capital investido, margem operacional, liquidez e endividamento. O desafio de identificar o relacionamento entre essas duas dimensões de desempenho está associado à sustentabilidade de longo prazo das atividades empresariais, em um ambiente de problemas e demandas socioambientais crescentes. Não é tarefa trivial e merece atenção dos pesquisadores e profissionais que atuam nas áreas de sustentabilidade e inovação.

Orlitzky et al (2003) encontraram relação positiva entre DSA e DF para as empresas em 62 estudos analisados, especialmente quando a reputação foi usada como indicador para medida de responsabilidade socioambiental corporativa. Anos depois, Beurden e Gossling (2008) realizaram trabalho similar englobando 34 estudos, encontrando relação positiva em 68%, relação neutra em 26% e negativa em apenas 6%.

Outra pesquisa foi realizada por Peloza (2009), que revisou 128 estudos e encontrou relação positiva em 59%, inconclusiva ou neutra em 27% e negativa em 14%. O autor pontua que a flutuação de resultados pode ser em parte devido a erros de amostragem, o que não afetaria significativamente os resultados.

Mais recentemente, Endrikat et al (2014) analisaram 149 estudos com ênfase na direção de causalidade da relação entre DSA e DF, concludo que, além de positiva, a relação é bidirecional e mais intensa quando o engajamento em práticas sustentáveis é visto como proativo e não reativo. Além disso, encontraram um efeito significativo do risco financeiro na relação entre DSA e DF: empresas com desempenho superior em práticas sustentáveis incorrem em menores riscos financeiros, proporcionando uma espécie de “efeito seguro”, uma vez que reduzem a probabilidade de litígios, melhoram a reputação, levam a benefícios fiscais e reduzem o custo de capital.

Por último, Friede et al (2015) conduziram uma pesquisa bastante ampla, analisando 60 estudos num primeiro nível e, posteriormente, mais de 2200 estudos únicos decorrentes da amostra do primeiro nível. Concluíram que mais de 50% demonstraram correlação positiva entre DF e DSA e menos de 8% correlação negativa. Além disso, ao dividirem a amostra em classes como tipo de ativo, categoria socioambiental, região e tempo, todos demonstraram correlação positiva em mais de 50% dos casos.

Sem considerar esses resultados definitivos, parece razoável concluir que o engajamento em inovações associadas à sustentabilidade é capaz de contribuir para o desempenho das organizações, em um ambiente de intensa competição e mudanças globais. Adicionalmente, uma análise desses anos de estudos pode identificar três principais desafios metodológicos para conciliar seus resultados:

- dificuldade para medir desempenho ambiental e social de forma objetiva e generalizável, para diferentes setores de atividade e regiões geográficas, para relacioná-lo com o desempenho financeiro, cujas métricas são razoavelmente bem definidas;
- falta de padronização nas informações divulgadas pelas empresas referentes à inserção dos aspectos socioambientais na estratégia e nas operações, dificultando a análise da evolução no tempo e a comparação entre empresas e setores;
- tratamento estatístico dos dados, conhecido como problema da “causalidade reversa”, pois muitos estudos tiveram dificuldade de identificar a direção da relação de causalidade, ou seja, se as empresas conseguem bons resultados financeiros como decorrência de iniciativas sustentáveis ou se adotam essas iniciativas porque possuem recursos em função de desempenho financeiro derivado de outros fatores.

Nas pesquisas mais voltadas para a dimensão ambiental, um dos principais problemas para a comparação dos resultados é a falta de indicadores unificados de desempenho aplicáveis a diferentes setores de atividade econômica. Alguns autores utilizam como *proxy* os rankings ambientais elaborados por instituições independentes, outros preferem o volume e variedade de resíduos emitidos e um terceiro grupo considera o número de litígios ambientais em que as empresas estão envolvidas, juntamente com o valor de multas por não atendimento às normas ambientais. A variedade de indicadores pode criar distorções na comparação dos estudos, influenciando de forma significativa os resultados encontrados.

Esforços para superar essas dificuldades têm sido feitos através de estudos de casos em diversos setores de atividade, que sugerem quatro caminhos básicos para geração de valor a partir da sustentabilidade:

- inovação tecnológica, quando, por exemplo, a busca da solução para um problema, como o tratamento de resíduos poluentes, leva ao desenvolvimento de novos processos ou tecnologias, que se traduzem em vantagens competitivas de longo prazo;
- aumento de receitas decorrente da diferenciação de produtos e seu posicionamento nos mercados, quando a busca de melhor qualidade

de vida leva grupos de consumidores a preferirem produtos ou serviços sem a presença de substâncias potencialmente nocivas à saúde pessoal ou ao meio ambiente em geral, bem como os que preservam recursos naturais, protegem a biodiversidade ou destinam parte dos seus ganhos a causas sociais. Esta postura, frequentemente chamada de consumo consciente ou consumo sustentável, pode contribuir para a valorização de ativos intangíveis de grande importância;

- gerenciamento de riscos operacionais, que podem representar gastos futuros ou limitar a própria atividade empresarial, além de aumentar as despesas com as apólices de seguro;
- acesso a fontes preferenciais de financiamentos, com a correspondente redução do custo de capital. As mais importantes fontes internacionais e nacionais para financiamentos de longo prazo de projetos e empresas, como Banco Mundial, Banco Interamericano de Desenvolvimento e International Finance Corporation, seguem padrões claros de requisitos socioambientais.

A breve revisão de resultados de pesquisa acadêmica serve para destacar sua importância na formulação de estratégias empresariais e políticas públicas. Quando conduzida por métodos adequados e direcionada para temas relevantes, a pesquisa acadêmica traz algumas contribuições relevantes para a tomada de decisão, tais como:

- maior clareza no diagnóstico dos problemas e nos objetivos das ações;
- consolidação do conhecimento disponível até o momento, como base para a geração e disseminação de novo conhecimento;
- utilização de dados concretos e adequadamente articulados para a formulação de propostas;
- entendimento das contribuições específicas que o novo conhecimento gerado deve trazer para a solução dos problemas identificados.

Cabe lembrar a importância da ética na avaliação das inovações inspiradas nos conceitos de sustentabilidade. Os princípios e valores morais que movem as pessoas não são de fácil tratamento científico, mas devem ter lugar de honra nos processos decisórios de países, empresas e cidadãos, orientando todas as decisões, que sem eles serão insustentáveis no

longo prazo e incapazes de conduzir qualquer processo consistente de inovação. Afinal, de que valem corpos sem almas?

Na busca pela liderança através de inovações sustentáveis, é curioso observar as semelhanças entre mudanças estruturais que ocorreram no ambiente em que as organizações atuam, ao longo de muitas décadas. O próximo item aborda essas semelhanças.

12.3. Mudanças Estruturais, Sustentabilidade e Atitude Inovadora

Ao longo do século XIX, diversos movimentos, iniciativas e leis convergiram para a abolição da escravidão negra no Brasil. Das proibições do tráfico negreiro em 1831 e 1850, passando pela Lei do Vento Livre (1871) e a Lei dos Sexagenários (1885), até chegar à Lei Áurea (1888), um longo caminho foi percorrido, conduzido pelas mudanças sociais, até uma mudança estrutural nos processos produtivos, eliminando o principal “fator de produção” da economia agrária brasileira da época. Não faltaram opositores e críticos ao movimento abolicionista e um argumento foi usado com ênfase: sem seu principal recurso, a agricultura brasileira e, portanto, o Brasil, que era um país essencialmente agrícola, iria à falência. A inovação, portanto, não seria apenas radical, mas destrutiva.

Décadas depois, na primeira metade do século XX, quando do estabelecimento dos direitos trabalhistas no Brasil, a mesma questão surgiu. Como remunerar, sem quebrar as empresas e o país, períodos em que as pessoas não estavam trabalhando? Finais de semana, férias e tratamento de doenças são períodos de remuneração sem trabalho, algo natural atualmente, mas uma mudança estrutural para aquela época.

A revolução da tecnologia da informação, a partir dos primeiros computadores pessoais no início da década de 1980, também quebrou paradigmas e foi fortemente questionada, a ponto de a maior empresa de equipamentos de informática da época perguntar: quem vai querer um computador em casa? Hoje você sabe a resposta, mas lembre que os computadores daquela época ocupavam salas inteiras, com capacidade de processamento muito inferior aos mais simples dos notebooks atuais.

Ao longo das décadas de 1980 e 1990, os movimentos da gestão pela qualidade (TQM) e rotulagem de prazos de validade de produtos provocaram reações semelhantes. Qualidade e rotulagem foram vistos

por muitos gestores como inovações radicais e geradoras de custos que não seriam suportados pelo sistema produtivo, acarretando desvantagens competitivas. Colocar data de validade em cada medicamento, alimento, produto de limpeza, etc, em cada unidade de cada produto, em todo o país? O sistema produtivo vai quebrar!

A percepção de muitos, em diferentes épocas, sempre foi a de que inovações radicais e de alto custo levariam à falência os que se dedicavam a elas. Um olhar retrospectivo nos traz lições desses processos de inovação. Uma delas é que “quebraram” não os que seguiram as inovações, mas os que preferiram ignorá-las. Algo semelhante parece acontecer com muitos gestores públicos e privados quando olham para as inovações inspiradas nos princípios de sustentabilidade. Percebem as pressões de diferentes *stakeholders* por políticas e estratégias, empresariais e públicas, mais sustentáveis como geradoras de custos adicionais, portanto nocivas às organizações. Parecem considerar que a incorporação de questões ambientais e sociais às políticas, estratégias e operações trará desvantagens competitivas aos que adotarem, colocando em risco a sua sobrevivência. Talvez estejam esquecendo de considerar os riscos inerentes à estratégia de “não fazer nada”, que pode levar à obsolescência das organizações. Podem, também, não estar percebendo as oportunidades de desenvolver novos produtos, serviços, processos e modelos de negócios sustentáveis, capazes de influenciar na liderança das próximas décadas.

Uma das questões principais nos diagnósticos e relatórios de sustentabilidade das empresas é a chamada “materialidade” (ou “questões materiais”), associada aos aspectos básicos da atividade empresarial que possam ocasionar impactos em *stakeholders*, afetando fluxos de caixa, imagem, reputação e, em um estágio mais avançado, a própria licença social da empresa. O termo “licença social”, amplamente utilizado nos estudos de sustentabilidade, significa a aceitação pela sociedade da forma de operar das organizações públicas e privadas. Não se trata de uma licença escrita, como as licenças ambientais de instalação e operação, mas da compatibilidade entre as atividades e os princípios e valores que regem a vida das sociedades.

Alguns exemplos setoriais podem ajudar a entender o conceito de materialidade:

- impactos sobre biodiversidade e questões fundiárias são aspectos importantes nas operações das empresas de produtos florestais, como a indústria de papel e celulose;
- uso do solo e relacionamento com comunidades vizinhas, em regiões distantes, são críticos na atividade de mineração;
- mudanças climáticas, no setor de energia, assim como impactos sobre a saúde pública no setor de fumo e tabaco;
- o tratamento cruel dado aos animais nos sistemas industriais e intensivos de produção no setor de alimentos representa um grande conflito com princípios éticos fortemente arraigados nas pessoas, como o respeito à vida e a compaixão com o sofrimento.

Examinando-se este último exemplo, podemos observar que um desafio das inovações inspiradas na sustentabilidade no setor de alimentos é incorporar as possíveis atitudes de consumidores, investidores, legisladores e cidadãos em geral em relação à forma como são tratados os animais que, com o sacrifício da própria vida, asseguram saúde e sobrevivência aos seres humanos. Em uma época em que a informação circula com enorme rapidez, a consolidação de visões sociais desfavoráveis às empresas pode ser crítica para os desafios de sobrevivência e crescimento.

O setor de alimentos, pela relevância nos desafios da humanidade para as próximas décadas, serve como referência para todos os demais. Observe a figura 12.2, com a capa da edição de 7 de março de 2015 da conceituada revista *The Economist*. Ela se refere ao desenvolvimento em laboratório de proteína sintética, com potencial para substituir a longo prazo, total ou parcialmente, a que obtemos criando e matando animais. Será que isto deve gerar nos produtores atuais novas percepções sobre seus processos produtivos e modelos de negócios? Fácil perceber que as inovações não têm limites que não possam ser superados por criatividade e tecnologia.

Technology Quarterly

March 7th 2015



Figura 12.2 – Quais são os limites para inovações sustentáveis?

Olhando os setores produtivos em geral, podemos perceber que as empresas que se anteciparem às tendências regulatórias e de mercado poderão ter vantagem competitiva frente às demais, induzindo mudanças em toda a cadeia de valor. Padrões superiores aos que prevê a regulação vigente podem influenciar os concorrentes e a cadeia produtiva, pautando a definição de novas regras e leis.

Nidumolu, Prahalad e Rangaswami (2009) argumentam que a sustentabilidade é a nova fronteira da inovação, inspirando inovações tecnológicas e organizacionais capazes de gerar receitas e lucros para as empresas, no caminho do desenvolvimento sustentável que consideram inevitável e sem alternativas razoáveis. Tratando a sustentabilidade como um desafio, as empresas obterão competências importantes, que as rivais terão dificuldade para alcançar mais adiante. Como parte das diretrizes para inovações inspiradas na sustentabilidade, os autores recomendam “antes de investir, aprenda” associando educação, inovação e sustentabilidade, o que parece uma receita promissora para as próximas décadas.

Lubin e Esty (2010) ajudam a pensar nessas lições, examinando a atuação de organizações líderes em épocas em que ocorreram diversas mudanças estruturais no ambiente, algo que eles rotulam de *megatrends*. Apontam que essas mudanças podem derivar de inovações tecnológicas ou gerenciais, exemplificando com o surgimento da energia elétrica, a produção em massa, o processo de globalização e o desenvolvimento da tecnologia da informação. Finalmente, indicam que algumas atitudes organizacionais podem ser de grande ajuda para lidar com *megatrends*, trilhando os seguintes passos: a) fazer coisas antigas de novas formas; b) fazer coisas novas de novas formas; c) transformar o *core business*; d) criar e diferenciar novos modelos de negócios. Fácil de falar, mas difícil de fazer, principalmente para os que demorarem a começar.

Nosso próximo passo consolida os princípios de inovação e sustentabilidade em modelos de negócios concretos, em diferentes setores e atividades.

12.4. Triple Bottom Line (TBL) em modelos de negócios inovadores e sustentáveis

Imagine que lhe fosse oferecida a oportunidade de escolher um entre três diferentes e importantes recursos naturais, com a garantia de que teria suprimento permanente e abundante do escolhido; você nada receberia dos outros dois e deveria sustentar sua vida, dali em diante, considerando essa escolha. Os três recursos seriam oxigênio, alimento e água potável. Se você começou a pensar no que escolher, esteja certo de que não terá muito tempo na vida para fazer escolhas. Longe de ser uma opção de vida, o que lhe foi oferecido foi uma escolha de morte, a qual, dependendo da sua decisão, poderá ser em alguns minutos ou em poucos dias.

Se este processo de escolha lhe pareceu absurdo, então você começou a ter um entendimento razoável do que significa TBL e sustentabilidade corporativa, percebendo a forma adequada de tratar o assunto. Você argumentaria que não faz sentido ser forçado a escolher entre os recursos acima, pois todos são essenciais à sobrevivência no longo prazo, sendo a vida uma decorrência do equilíbrio na disponibilidade deles.

Provavelmente, você já entendeu porque a definição de sustentabilidade corporativa parte do equilíbrio entre os aspectos econômicos,

ambientais e sociais na gestão e avaliação das organizações, não fazendo sentido apresentá-los como concorrentes e sim como partes inseparáveis de um mesmo processo. Não existe sistema produtivo que funcione sem capital financeiro, capital natural e capital humano, bem articulados e em doses adequadas. Se você achou esta afirmação óbvia, estamos no bom caminho para discutir modelos de negócios inovadores e sustentáveis.

O conceito de TBL, apresentado no início da seção, foi criado por Elkington (1997), expressando a preocupação das organizações não apenas com a adição de valor econômico, mas também com a criação ou destruição de valor social e ambiental. A partir de uma expressão tradicional na área contábil e financeira (Bottom Line), representativa do resultado final de uma atividade em termos financeiros, o autor procurou destacar que o sucesso e a perenidade das organizações dependem da associação e equilíbrio de três resultados: ambiental, social e econômico.

Se perguntássemos aos líderes empresariais na época da Revolução Industrial como estavam seus passivos trabalhistas e ambientais, certamente veríamos expressões de espanto, diante de conceitos que não faziam qualquer sentido para eles. Atualmente, qualquer avaliação de empresa para fim de fusão, incorporação, privatização ou aliança estratégica começa pelo processo de due diligence, expressão usada para designar uma auditoria nos negócios que a empresa faz e na sua forma de fazer negócios. Passivos trabalhistas e ambientais estão nos primeiros lugares da lista de verificações; o que era exótico há décadas, hoje é rotina nas atividades empresariais.

Devemos lembrar que sustentabilidade corporativa não deve ser confundida com ações ambientais ou sociais isoladas conduzidas por empresas, muitas vezes através de organizações separadas da estrutura principal, como fundações de propósitos específicos. Menos ainda, deve ser aproximada das ideias de caridade e filantropia. Todas essas iniciativas têm mérito e importância na construção de um mundo melhor, mas associá-las com sustentabilidade corporativa representa um erro conceitual importante. O conceito de sustentabilidade corporativa parte da inserção dos aspectos ambientais e sociais no modelo de negócios das empresas, entendendo-se como tal a resposta a duas perguntas básicas:

- Que negócios a empresa faz?
- Como faz negócios?

Esses dois aspectos devem estar integrados na estratégia empresarial e na dinâmica operacional, refletindo-se nos fatores críticos de sucesso, indicadores de desempenho e cadeia de valor. Isto não significa desmerecer a caridade, a filantropia ou as ações isoladas, mas devemos lembrar que se, em algum momento, faltar dinheiro ou tempo, elas serão fortes candidatas à eliminação. De maneira oposta, em momentos de escassez ou de competição acirrada os aspectos socioambientais vinculados ao core business serão acentuados, fortalecendo a integração entre capital financeiro, natural e humano discutida no início do capítulo. Exemplos devem ser mais eficazes para ilustrar isto do que uma longa abordagem conceitual; vamos olhar alguns, extraídos da realidade brasileira.

Produtores de cervejas e refrigerantes têm se empenhado em projetos de eco-eficiência, buscando reduzir a necessidade de água consumida por litro de produto final. Ao fazer isto, estão protegendo o meio ambiente, mais especificamente os recursos hídricos do planeta, ou estão aumentando seus lucros ? Quem respondeu “os dois, de forma integrada”, acertou.

Empresas de cosméticos envolvidas em projetos de preservação de biodiversidade em diversos biomas estão cuidando do patrimônio genético da humanidade ou preservando a sua principal fonte de essências para desenvolvimento de novos produtos ? Provavelmente, todos nós entendemos que as duas coisas caminham juntas, desenvolvendo capital natural e financeiro ao mesmo tempo.

Grandes seguradoras estão envolvidas em projetos de educação para o trânsito e de estímulo ao transporte alternativo. Estarão preocupadas com o bem-estar social ou buscando aperfeiçoar o mercado, através da redução de riscos que se refletem nos custos do sistema segurador ? Novamente, os dois pontos não parecem separáveis, com capital humano e capital financeiro apoiando-se mutuamente.

A relação de exemplos poderia prosseguir indefinidamente, mas nossa tentativa é extrair da observação da realidade algumas orientações para os líderes interessados em conduzir suas organizações no sentido da sustentabilidade, que terão como um dos principais desafios iden-

tificar o relacionamento entre sustentabilidade e desempenho. Vamos retornar aos quatro caminhos para geração de valor a partir da sustentabilidade discutidos no item 3.2, avançando na observação de quatro formas de estabelecer este relacionamento.

A primeira é através do processo de inovação tecnológica de produtos e processos. Assim, por exemplo, na tentativa de eliminar resíduos poluentes e reduzir a utilização de insumos virgens em processos produtivos, as empresas podem percorrer diversas etapas, começando pela incineração dos resíduos, passando para a reciclagem, chegando à reutilização e, finalmente, a um novo processo que não gera (ou gera muito menos) resíduo e requer menos insumo por unidade de produto. A cada uma dessas etapas de inovação e aperfeiçoamento, aumenta a eficiência na utilização de materiais, pessoal e equipamentos, com consequente redução de custos operacionais. Ganhos desse tipo têm sido obtidos em diversos setores, como siderurgia, papel e celulose, metalurgia, embalagens e bebidas. O conceito de codesign, ou desenho ecológico de produtos, por exemplo, engloba a responsabilidade ambiental ao longo de toda a cadeia produtiva, tentando unir possibilidades técnicas e necessidades ecológicas. A análise de ciclo de vida (ACV) tenta identificar as alternativas mais eficientes em termos econômicos e ambientais em todas as fases do processo de produção, consumo e descarte. Assim, o esforço de otimização do uso de recursos vai da concepção do produto ao pós-consumo da embalagem, possibilitando redução de custos e de impactos ambientais ao longo de toda a cadeia produtiva;

A segunda forma está associada ao aumento de receitas, decorrente da diferenciação de produtos e seu posicionamento nos mercados, algumas vezes em conjunto com a rotulagem. Grupos de consumidores dão preferência a produtos e serviços saudáveis ou social e ambientalmente amigáveis São exemplos comuns vegetais orgânicos, cosméticos ou perfumes baseados em essências nativas, produtos de higiene e limpeza biodegradáveis, eletrodomésticos com baixo consumo de energia e serviços financeiros em geral, como cartões de crédito ou de fidelidade, que destinam um percentual da receita para programas ambientais ou sociais.

É importante destacar que uma das mais importantes associações entre sustentabilidade corporativa e desempenho empresarial está no

fortalecimento de ativos intangíveis, desde a capacitação tecnológica, decorrente do processo de inovação, à liderança de marcas e imagem institucional, passando pela atração de talentos profissionais, desenvolvimento de capital humano e fidelidade de clientes e fornecedores. É interessante observar o estreito relacionamento entre esses ativos, quando, por exemplo, o contato habitual com estudantes em universidades indica que os alunos buscam colocação profissional em empresas de boa reputação, nas quais se orgulharão de trabalhar. Percebem que seu futuro está associado ao das organizações a que vierem a oferecer sua força de trabalho, considerando, entre as empresas líderes do presente, as que terão condições de manter ou ampliar a liderança no futuro;

Uma terceira via de associação de sustentabilidade corporativa com desempenho empresarial é o gerenciamento de riscos operacionais. A preocupação dos agentes financeiros e da indústria de seguros com aspectos ambientais e sociais decorre das exigências crescentes da sociedade e da legislação, enfatizando os riscos associados à poluição, ao esgotamento dos recursos naturais, aos desastres ambientais, a eventos climáticos extremos e às condições insalubres ou perigosas de trabalho. Por outro lado, a redução ou eliminação de passivos ambientais e sociais pode representar uma grande oportunidade de negócios. No Brasil, o rompimento em 2015 de uma barragem de rejeitos de uma das principais mineradoras, causando uma devastação ambiental e social de grande dimensão, serviu como triste exemplo. O impacto financeiro sobre a mineradora e seus acionistas controladores, também dois grandes grupos de mineração, caminha para ser de grandes dimensões;

A quarta forma de aproximar sustentabilidade corporativa e desempenho empresarial é o acesso preferencial a fontes qualificadas de capital, acionário ou de dívida, com a correspondente redução do custo. Como já comentado, as mais destacadas fontes internacionais e nacionais para financiamentos de longo prazo de projetos e empresas seguem padrões claros de requisitos socioambientais. Entre os exemplos internacionais temos o Banco Mundial (The World Bank), o Banco Interamericano de Desenvolvimento (The Inter-American Development Bank) e a International Finance Corporation (IFC), braço do Banco Mundial voltado para financiamentos corporativos. No Brasil, as principais instituições financeiras são signatárias de iniciativas internacionais na área de finanças sustentáveis, como Principles for Responsible Investment (PRI), da

ONU e os Princípios do Equador para Instituições Financeiras (PE). Os PE correspondem à exigência de uma série de requisitos socioambientais nos financiamentos a projetos superiores a US\$ 10 milhões estruturados como Project Finance, modalidade voltada para empreendimentos de grande porte em infraestrutura, em áreas como energia, transporte, telecomunicações e mineração. A adoção desses princípios representou um marco no reconhecimento pelo setor financeiro do impacto de suas atividades de financiamento nas demais atividades produtivas e, por consequência, no meio ambiente e na sociedade.

Com o final do capítulo se aproximando, precisamos pensar sobre o caminho para passar das palavras para a prática, discutindo a gestão de projetos de inovação inspirados nos princípios de sustentabilidade. Este é o objetivo da próxima seção.

12.5. Gestão para sustentabilidade e inovação: do discurso para a prática

Todas as grandes mudanças começam por boas ideias, que nasceram na cabeça de alguém, em algum momento e por alguma razão. Felizmente, boas ideias são contagiosas e se conversarmos sobre elas com outras pessoas teremos chance de vê-las retornarem mais adiante muito melhoradas. Assim, a primeira sugestão para as organizações interessadas em inovações sustentáveis é a criação de fóruns adequados para que as novas ideias sejam discutidas, sem filtros ou restrições prévias. Muitas não serão viáveis ou sequer entendidas no momento, mas outras irão prosperar e mesmo as descartadas poderão ressurgir mais adiante.

Desenvolver projetos-pilotos também é boa prática, para que se possa errar, acertar e aprender com eles, ganhando senso crítico e motivação para seguir adiante. Grandes planos, voltados para mudanças estruturais de longo prazo, podem se perder no caminho, com a saída de pessoas, perda de foco, desestímulo da equipe e outros problemas usuais. Um conjunto sucessivo de pequenos passos, que levem ao objetivo final e possam ser visualizados e monitorados, aumenta a chance de sucesso das inovações.

Paciência e persistência devem ser companheiras dos inovadores em organizações complexas. A primeira, para que entendam que nada vai andar exatamente na forma e na velocidade que desejam; a segunda,

para que nunca desistam. Respeitar opiniões divergentes também ajuda no caminho do discurso para a prática. Afinal, o que se ganha ao conversar apenas com quem tem o mesmo pensamento? Muito mais produtivo é discutir com quem pensa diferente, desde que tenha preparo e boa-fé na discussão. Encontrar as sementes da inovação nas organizações e construir pontes que aproximem os interessados é parte fundamental da geração de resultados a partir de boas ideias.

Importante considerar nos sistemas de avaliação de desempenho e remuneração das organizações procedimentos que estimulem a atitude inovadora; fomentar inovação é difícil, destruí-la é sempre muito fácil. Ignore, despreze ou reprema atitudes inovadoras e todas as teorias de inovação se tornarão inúteis. As lideranças devem ter o cuidado de não querer para si os créditos dos sucessos com inovação, atribuindo aos outros participantes do processo os possíveis fracassos, que sempre existirão. Bons soldados não combatem sob o comando de generais injustos, incompetentes ou covardes.

Finalmente, é preciso que uma organização pública ou privada que pretende ser inovadora tenha mais medo de não tentar do que de errar. A busca da perfeição sempre será um objetivo importante, mas nunca deverá servir de pretexto para a inércia, do tipo “não vou fazer, porque ainda não sei bem como”. Quem não faz porque não sabe, não saberá porque não faz. Só sabemos aquilo que fazemos.

A dificuldade dos atuais modelos de gestão pública e privada em lidar com o esgotamento dos recursos naturais e a degradação social traz um conjunto de oportunidades estratégicas para cidadãos, governos e empresas, relacionadas a produtos, serviços, processos e mercados. A licença social, derivada de contrato social informal e em permanente processo de reavaliação, deve ser objeto de atenção constante. O desafio da ecoeficiência e a adoção de tecnologias mais limpas sinalizam oportunidades de inovação tecnológica geradoras de vantagens competitivas sustentáveis. A integração entre desempenho corporativo e sustentabilidade requer que esta esteja vinculada ao modelo de negócios, situada na cadeia de valor e inserida no planejamento e na operação. O efeito multiplicador no conjunto de fornecedores de um padrão de gestão sustentável pode disseminar os padrões de sustentabilidade ao longo das cadeias produtivas.

Identificar problemas e oportunidades, fazendo as perguntas certas, é o primeiro passo para encontrar respostas que façam sentido no longo prazo. Em vez de perguntarmos apenas quanto custa trazer o conceito de sustentabilidade para o dia-a-dia dos países, das pessoas e das empresas, podemos indagar que oportunidades podem surgir com a adoção do conceito. A regulação pública tem papel importante a desempenhar no estímulo às inovações sustentáveis, criando o arcabouço institucional e as bases adequadas para a atuação empresarial e a conduta individual.

O suposto conflito entre objetivos econômicos, ambientais e sociais é uma traiçoeira falácia. Nenhuma sociedade sobrevive e prospera sem eficiência econômica, não fazendo sentido confrontá-la com os resultados ambientais e sociais. Os três devem andar juntos, como bases para a prosperidade e o bem-estar das diversas formas de vida, guiando nossos passos ao longo do caminho, cujo final, como diz a canção do início do capítulo, não conhecemos.

*"Ticking away the moments that make up a dull day
You fritter and waste the hours in an off hand way
Kicking around on a piece of ground in your home town
Waiting for someone or something to show you the way"*

Time – Pink Floyd

(Nick Mason, David Gilmour, Roger Waters & Richard Wright)

Resumo

Nesse capítulo foram discutidas as contribuições do conceito de sustentabilidade para a geração de ideias inovadoras nas organizações públicas e privadas. A partir dos conceitos de sustentabilidade, *triple bottom line* e criação de valor, identificamos a associação das inovações sustentáveis com o desempenho econômico das organizações e a liderança de longo prazo, aspectos importantes para que possamos entender e atuar melhor em um ambiente de mudanças estruturais. Assim, os desafios e pressões socioambientais poderão ser percebidos não apenas como geradores de riscos e custos, mas como efetivos *drivers* de inovação e criação de valor. Finalmente, tentamos chamar a atenção para os cuidados necessários para que as ideias, planos e propostas passem do

papel e do debate para a implantação, requisito fundamental para que compensem o esforço envolvido em todo o processo.

Nunca é demais destacar o papel fundamental que os pesquisadores desempenham no processo de geração, disseminação e aplicação do conhecimento. Começando pela escolha do tema de pesquisa, quando enfrentam o dilema de pesquisar o que é mais fácil e gera mais benefícios ao pesquisador ou o que a sociedade realmente precisa que seja pesquisado, pelos benefícios a serem gerados a todas as formas de vida, humanas ou não. Passando ao método de pesquisa, quando a combinação de abordagens quantitativas e qualitativas, embora exija mais do pesquisador, pode trazer resultados mais completos e significativos. Terminando com a análise dos resultados e as conclusões, quando é fundamental uma posição de humildade diante do pequeno passo que cada pesquisa representa na caminhada interminável em busca do conhecimento.

Agradecimentos

O autor registra os agradecimentos a Alexandre Mattos de Andrade, André Luis Tournoux, André Robson Trajano da Silva, Bernardo Alek-sandravicius Lima, Bruno Moreira Barbosa de Brito, Cristiane Padrão Felizardo, Daniel Wajnberg, Débora Guimarães Masullo, Denise Diniz de Barros, Dimas Hartz Pinto, Fabiana Moreno de Campos, Felipe Lima Palha de Oliveira, Felipe Patrício Vignoli, Fernando José de Lacerda Carvalho Junior, Gabriela Este Pires da Rosa, Gisele Rosner Chouin, Larissa Gomes da Silva Cardoso, Luciane Neves Barbosa, Luiza Dias Martins, Marcos Costa de Mattos, Maria Cecília Galli Lugnani, Mariana Mergulhão Santos Castro, Mariana Mohr Lolis, Marta Vieira Abrão, Monique Husseini Perin, Paulo Arthur Mauro, Paulo Roberto Arcoverde Barbosa, Philipp Daniel Hauser, Rafaela de Rezende Barreto, Sergio Ricardo Alarcon, Thomas Michael Hoag, Verônica Gomes Vairo e Vítor Ribeiro Vieira. Todos cursaram o mestrado no COPPEAD/UFRJ entre os anos de 2000 e 2015, desenvolvendo dissertações em temas voltados para a conexão entre sustentabilidade, finanças e gestão das organizações públicas e privadas. Suas pesquisas, ideias e textos foram fundamentais para o aprendizado e o trabalho do autor.

Leituras recomendadas

Mais adiante estão as referências dos artigos mencionados neste capítulo, havendo uma ampla literatura sobre o tema. Considerando que o tempo dos pesquisadores é escasso e eles têm que fazer escolhas entre o amplo material disponível para leitura, sugiro dois artigos para os que desejarem aprofundamento inicial no assunto deste capítulo:

- **The sustainability imperative.** Lubin, D.A., Esty, D.C., **Harvard Business Review**, p. 42-50, May 2010.
- **Why sustainability is now the key driver of innovation.** Nidumolu, R., Prahalad, C.K, Rangaswami, M.R.. **Harvard Business Review**, p. 57-64, September 2009.

Referências

Beurden, P., Gossling, T. The worth of values: a literature review on the relation between corporate social and financial performance. **Journal of Business Ethics**, v. 82, n. 2, p. 407-424, 2008.

Elkington, J. Cannibals with forks: the triple bottom line of 21st century, Mankato: Capstone Publishers, 1997.

Endrikat, J., Guenther, E., Hoppe, H. Making sense of conflicting empirical findings: A meta-analytic review of the relationship between corporate environmental and financial performance. **European Management Journal**, v. 32, n. 5, p. 735-751, 2014.

Friede, G., Busch, T., Bassen, A. ESG and financial performance: aggregated evidence from more than 2000 empirical studies. **Journal of Sustainable Finance & Investment**, v. 5, n. 4, p. 210-233, 2015.

Lubin, D.A., Esty, D.C., The sustainability imperative. **Harvard Business Review**, p. 42-50, May 2010.

Nidumolu, R., Prahalad, C.K, Rangaswami, M.R. Why sustainability is now the key driver of innovation. **Harvard Business Review**, p. 57-64, September 2009.

Orlitzky, M., Schmidt, F. L., Rynes, S. L. Corporate social and financial performance: a meta-analysis. *Organization Studies*, v. 24, n. 3, p. 403-441, 2003.

Peloza, J. The challenge of measuring financial impacts from investments in corporate social performance. *Journal of Management*, v. 35, n. 6, p. 1518-1541, 2009.

13

Inovação Social

Luciana de Oliveira Vilanova Chueri

Objetivos. Apresentar o conceito de Inovação Social, origem e suas características. Apresentar o processo que envolve a inspiração até a escalada de uma Inovação Social, apresentando ainda os atores participantes do mesmo. Apresentar relações entre a Inovação Social e a Inovação Aberta. Apresentar exemplos de Inovação Social, desde os exemplos clássicos até os mais recentes. Destacar a importância do papel de pesquisadores nas etapas do processo de Inovação Social, indicando inúmeras aplicações, exemplos e resultados. Apresentar oportunidades e desafios visando à Inovação Social.

13.1. Entendendo a Inovação Social

O conceito de Inovação Social (IS), uma das estratégias para superar os desafios da sociedade, tem aparecido em centenas de publicações nos últimos anos, porém o fenômeno não é novo. Uma das primeiras definições de Inovação Social foi citada em um artigo em 1966, de autoria de Garvey e Griffith (1966), onde a Inovação Social é descrita como: “*a maneira pela qual a comunidade de psicologia desenvolveu coletivamente novas abordagens para publicações científicas, de forma a melhorar a comunicação e o engajamento do público.*” Com um conceito mais próximo à inovação, o uso mais recente do termo é encontrado em definições da década de 70, fundamentalmente através de dois autores: James B. Taylor e Dennis Gabor. Para Taylor (1970), a Inovação Social pode resultar da busca de respostas às necessidades sociais, introduzindo “novas formas de fazer as coisas”, tais como novas formas de “lidar com a pobreza”. Gabor (1970) considera as inovações sociais como instrumentos para lutar por novos arranjos sociais, por exemplo, na forma de novas leis ou tecnologias.

Estudos sobre Inovação Social têm apresentado um grande interesse na última década. Uma busca na base de dados bibliográfica Scopus,

conhecida por ser uma das principais bases de dados bibliográficas existentes, utilizando o termo “Inovação Social” retorna 1361 documentos e 27 patentes (Figura 13.1). Ainda, analisando-se o mesmo gráfico pode-se observar uma explosão na publicação destes documentos a partir de 2008, período que demarca o início da crise econômica mundial e, consequentemente aumentam as pesquisas voltadas para o atendimento a demandas sociais.

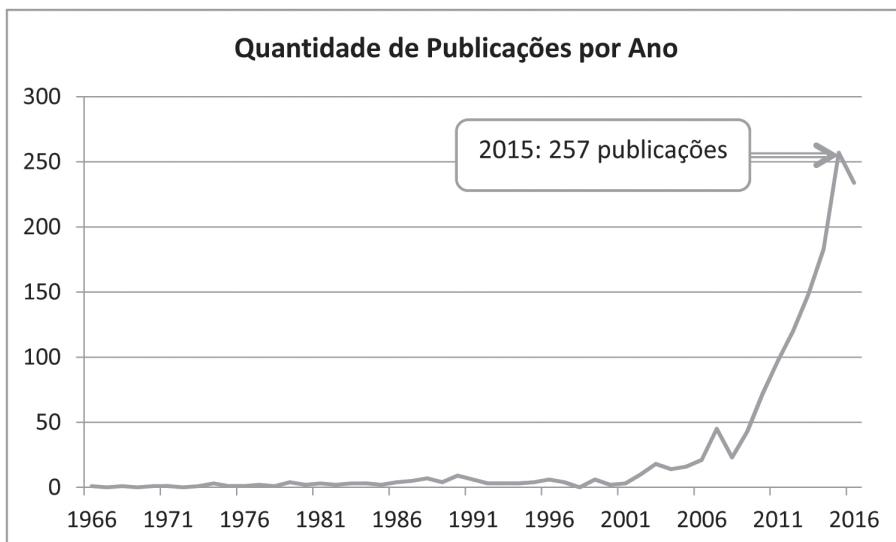


Figura 13.1 – Evolução das publicações por ano com o termo Inovação Social.
Fonte: base Scopus.

A quantidade de artigos publicados em 2015 reflete o crescente interesse de pesquisadores, políticos, fundações, instituições de pesquisa ao redor do mundo por Inovações Sociais. Apesar deste interesse, ainda não houve consenso no sentido de haver uma definição única na literatura. Muito pelo contrário, foram constatadas dezenas de definições em circulação. Contudo, no estudo realizado por Caulier-Grice et al (2012) foi desenvolvida uma definição contemporânea para o conceito de Inovação Social:

“Inovações sociais são novas soluções (produtos, serviços, modelos, mercados, processos, etc) que simultaneamente atendem a uma necessidade social (de forma mais eficiente que soluções existentes), trazem novas ou melhoradas capacidades e relacionamentos e via-

bilizam um melhor uso de recursos, melhorando a capacidade de atuação da sociedade.”

Mas o que seriam estas necessidades ou problemas sociais, a partir dos quais pode-se encontrar inspirações para iniciar o processo de uma Inovação Social? A Figura 13.2 apresenta uma lista de objetivos de desenvolvimento sustentável, divulgadas como componentes da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, elaborada pela Organização das Nações Unidas (ONU), que pode servir de subsídio para responder a esta questão.



Figura 13.2 – Objetivos da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.

Fonte: ONU, 2015

13.1.1 Características de Inovação Social

Em função da diversidade de significados de Inovações Sociais encontrados na literatura, ainda não foi estabelecido um conjunto padrão de características encontrado em todas elas, mas foram identificadas características identificadas em sua maioria, listadas na Tabela 13.1, juntamente com suas descrições. Algumas características se sobrepõem, ao passo que outras são inter-relacionadas. Estas características foram encontradas em publicações de Caulier-Grice et al (2012), Cunha et al (2015), Moulaert et al (2005), Mulgan (2007), Murray et al (2010), Goldsmith (2010), Bignetti (2011), Pol et Ville (2009), Phills et al (2008).

Sugere-se utilizar as características de números 1 a 6, apontadas por Caulier-Grice et al (2012), Murray et al (2010) e Cunha et al (2015) como “Núcleo”, e utilizá-las como critérios na decisão de categorizar uma inovação como social ou não. Com relação às demais características,

denominadas “Periféricas”, considera-se que uma Inovação Social tenha, ao menos, uma delas.

Tabela 13.1. Características de uma Inovação Social (IS).

Característica	Descrição	Categoria
1. Apresenta uma novidade	Uma IS é nova de alguma forma, para ser qualificada como uma inovação, podendo trazer novidade com relação ao campo de atuação, setor, região, mercado ou usuário, ou ser aplicada de uma nova maneira. Ou seja, existe uma distinção entre invenção (ideias em desenvolvimento) e inovação (implementação, aplicação e disseminação);	Núcleo
2. Atende a necessidades sociais	Diferente da inovação tecnológica e de negócios, uma IS não é orientada prioritariamente para ganhos econômicos, sendo projetada especificamente para atender uma necessidade social	Núcleo
3. Possui eficácia	Uma IS é mais eficaz que soluções existentes, devendo ser criada uma melhoria mensurável em termos de resultados. Estas medições podem estar relacionadas à qualidade, níveis de satisfação do usuário, melhoria de bem estar. Ou seja, o inovador social deve ter uma forma de capturar e articular o impacto da iniciativa no grupo alvo ou na resolução do problema.	Núcleo
4. Melhora a capacidade da sociedade em agir	Em uma IS há a participação dos beneficiários para a geração de soluções para os problemas sociais aumentando suas capacidades sócio-políticas	Núcleo
5. Possui estágios e fases particulares	Uma IS percorre um processo composto por vários estágios, começando com um desejo em resolver uma necessidade social, passando por uma ideia e percorre outros estágios, até ser implementada e ser escalada. Mais detalhes sobre este processo serão apresentados na seção 13.2 deste capítulo.	Núcleo

6. É escalável	É fundamental que a IS gerada seja escalável, ou seja, aplicada a outros contextos, ou aplicada a um contexto similar, mas em diferentes localidades.	Núcleo
7. É Inter-setorial	Uma IS pode ocorrer em todos os setores, além do que frequentemente se desloca entre setores conforme seu desenvolvimento. Desta forma, é possível a uma IS surgir em uma organização sem fins lucrativos e ser disseminada pelo governo. Outras inovações deste tipo também podem ser desenvolvidas com a participação de atores de diversos setores.	Periférica
8. Cria novos papéis e relacionamentos	Uma IS pode criar novos relacionamentos pois podem levar a novas formas de governança, novas formas de colaboração, melhorar a inclusão e participação de grupos marginalizados. E estes novos relacionamentos podem criar novos papéis para os usuários de uma IS.	Periférica
9. É colaborativa	Envolve um grande número de pessoas trabalhando de forma independente em projetos colaborativos sem estruturas de mercado ou mecanismos convencionais	Periférica
10. Causa uma melhoria na qualidade de vida	Uma IS causa uma melhoria da qualidade de vida e este conceito pode incluir o bem-estar material, oportunidades de educação (incluindo a qualidade do ensino e práticas de aprendizagem), domínio da saúde, segurança no trabalho, vida familiar, a vida da comunidade, meio ambiente (clima e geografia), a liberdade política, a estabilidade política e de segurança e, a igualdade de gênero.	Periférica
11. Possui mutualismo	Em uma IS o bem-estar individual e coletivo é obtido somente por dependência mútua, como o que ocorre em cooperativas, por exemplo.	Periférica
12. Torna a sociedade mais inclusiva	O desenvolvimento e a utilização de uma Inovação Social resultam em uma melhor inclusão de indivíduos e grupos excluídos em diversas esferas da sociedade	Periférica

13. Marcada por parcerias	<p>É reforçada a necessidade de parceria entre pequenas organizações, grupos e indivíduos, pela elevada criatividade, mobilidade e rapidez e grandes organizações como o governo, empresas e organizações sem fins lucrativos de grande porte, que apesar de serem menos criativas têm elevada capacidade para implementação, resiliência, sustentação e escala para “fazerem as coisas acontecerem”. Ou seja, uma Inovação Social não é tipicamente <i>top-down</i> ou <i>bottom-up</i>.</p>	Periférica
----------------------------------	---	------------

Fonte: a Autora

13.1.2 Atores

A Inovação Social é desenvolvida por atores da sociedade civil que podem ser movimentos sociais, organizações (com fins lucrativos, sem fins lucrativos, ONGs, OSCs, OSCIPs, universidades, empresas governamentais, etc.) ou empreendedores sociais, autonomamente ou em parceria com o poder público.

Pode-se identificar 5 atores envolvidos no processo de desenvolvimento de uma Inovação Social: cidadãos, governo e empresas públicas, instituições privadas, instituições sem fins lucrativos e universidades e centros de pesquisa.



Figura 13.3 - Atores da Inovação Social.

Fonte: a autora

Apesar das diferentes abordagens de Murray et al (2010), Avelino (2016) e Caulier-Grice et al (2012), de modo geral, acredita-se atualmente que os cinco atores podem gerar uma Inovação Social, principalmente quando colaboram entre si. Segundo Murray et al (2010), as inovações que começam num setor podem ser assumidas por outros, e com frequência as inovações mais interessantes ocorrem nas fronteiras entre setores. Além da importância da parceria entre o setor público (por meio de políticas), o setor privado e o terceiro setor para a Inovação Social, Murray (2010) também dá ênfase ao papel crítico da família na criação de movimentos sociais como o *slow food* e os em prol dos direitos dos portadores de necessidades especiais. A Figura 13.3 ilustra a participação destes cinco principais atores no ambiente de uma Inovação social.

Na visão de Mulgan (2007) e Murray (2010), raramente as inovações sociais são realizadas em uma única empresa de forma *top down* (iniciando na alta gerência e sendo implantada na empresa) ou *bottom up* (iniciando no setor operacional de uma empresa e se ampliando até a gerência executiva da mesma). Geralmente a inovação social envolve parcerias entre pequenas organizações, grupos e indivíduos, pela elevada criatividade, mobilidade e rapidez; e grandes organizações como o governo, empresas e organizações sem fins lucrativos de grande porte, que apesar de serem menos criativas têm elevada capacidade para implementação, resiliência, sustentação e escala para fazerem as coisas acontecerem. Cunha et al (2015) também apresentam a importância das Universidades e Centros de Pesquisa nestas interações para o surgimento e desenvolvimento de Inovações Sociais, o que será detalhado na seção 13.5 deste capítulo.

13.2. Processo de Inovação Social

A Inovação Social, desde a inspiração relacionada ao atendimento de uma necessidade social, até se tornar uma mudança sistêmica, passa por diversos estágios. Na literatura, o processo relacionado às Inovações Sociais difere em número e tipos de estágios (Mulgan, 2006) (Cunha et al, 2015) (Murray et al, 2010). Apresentamos na Figura 13.4 o processo de Inovação Social proposto em (Murray et al, 2010), mais aplicável à definição usada neste capítulo e também o modelo de processo mais referenciado atualmente.



Figura 13.4– Processos de Inovação Social. Ilustrado em Caulier-Grice et al, 2012.

- Inspirações** e diagnósticos: neste estágio são considerados todos os fatores que destacam a necessidade de inovação – tais como crises, cortes de gastos públicos, assim como as inspirações que surgem da criatividade de alguns indivíduos sobre novas possibilidades para a alteração de uma realidade. Este estágio envolve diagnosticar o problema e de suas causas, de forma que, a causa raiz, e não apenas seus sintomas, são identificados. Esta análise é a metade do caminho para encontrar um caminho para a solução do problema;
- Propostas** e ideias: estágio responsável pela geração de ideias por meio de métodos formais, como projetos que procuram esquematizar ideias e experiências diversas. Pode envolver também métodos de estímulo à criatividade para aumentar o leque de opções disponíveis. Muitos métodos são usados para atrair *insights* e experiências a partir de uma grande gama de fontes;
- Protótipos** e pilotos: neste estágio as ideias são testadas na prática, seja por meio de tentativa e erro ou por meio de pilotos, protótipos ou ensaios (testes controlados), mais padronizados. Nesta etapa, são possibilitadas as articulações e coligações de forças, são visualizados e resolvidos conflitos. É também por meio deste processo que as medidas de sucesso são acordadas;

- 4. Sustentabilidade.** Ocorre quando a ideia se torna uma prática do dia a dia. São feitos melhorias e racionalizações para que as inovações consigam ganhar escala. É o momento de identificar fatores para ter certeza da sustentabilidade financeira a longo prazo da organização (seja ela de qualquer setor), que irá seguir adiante com a inovação;
- 5. Disseminação,** Escalada e difusão. Neste estágio são elaboradas estratégias para o crescimento e disseminação de uma inovação a partir do momento em que a inovação atravessa as fronteiras de onde foi criada;
- 6. Mudança sistêmica:** Este é o objetivo final da Inovação Social. Usualmente envolve a interação entre os elementos: movimentos sociais, modelos de negócio, leis e regulamentos, dados e infra-estruturas, e inteiramente novas formas de pensamento e ação. Mudança sistêmica geralmente envolve novos frameworks ou arquiteturas feitas a partir de inovações muito menores. Este estágio também é chamado de Inovação Sistêmica, e geralmente envolve mudanças no setor público, setor privado, terceiro setor e a família, usualmente durante longos períodos de tempo (Murray, 2010).

Sobre este modelo de estágios, é importante ressaltar que: (i) nem sempre são sequenciais (pois algumas inovações podem “pular” de estágio), (ii) existem caminhos de retorno entre os estágios e (iii) existe sobreposição entre os mesmos. É claro que, como todo processo relacionado à inovação, nem toda ideia que entrou no primeiro estágio (inspiração) sairá do último estágio como uma Inovação Social sistêmica (Caulier-Grice et al, 2012).

13.3. Inovação Social e Inovação Aberta

Um estudo de caso apresentado por Silva et al (2012) correlaciona o conceito de Inovação Social com o modelo de inovação aberta⁹⁰ proposta por Chesbrough (2003), cuja função é capturar e criar valor com base em oportunidades localizadas dentro e fora da organização.

⁹⁰ Mais informações sobre o modelo de Inovação Aberta podem ser encontradas no capítulo: “Estratégias para inovação e maximização dos resultados tecnológicos”.

Em apoio a iniciativas sociais, a inovação aberta encontra uma de suas formas de operacionalização no modelo denominado de *living labs*. Segundo a *European Network of Living Labs* (ENoLL), um *living lab* é definido como um ecossistema de inovação aberta centrado no usuário, baseado em uma abordagem de co-criação sistemática integrando pesquisa e processos de inovação em comunidades da vida real (ENoLL, 2016). O laboratório é chamado de vivo porque é feito de pessoas mais do que de tecnologias. Essas pessoas podem fazer parte do governo, de empresas, de universidades e também de movimentos sociais, segundo Frederick van Amstel (Projeto Draft, 2016),

Um *living lab* típico é um projeto colaborativo envolvendo empresas, governo, academia e centros tecnológicos, no qual os usuários estão envolvidos em estágios de desenvolvimento nascentes e, através de sucessivas iterações, são validados em ambientes reais (Almirall & Wareham, 2011, apud Silva et Bignetti, 2012). Os *living labs* são movidos por dois princípios fundamentais: (1) os usuários como foco no processo de inovação, e (2) a experimentação no mundo real, com o objetivo de fornecer estrutura e governança para a participação do usuário no processo de inovação (Almirall & Wareham, 2008, apud Silva & Bignetti, 2012).

De acordo com Silva & Bignetti (2012), os seguintes aspectos do conceito de *living labs* merecem destaque, pois representam os contornos que delineiam o processo de inovação social. O primeiro refere-se ao fornecimento de uma configuração a partir de formas de inovação aberta alinhada com conceito introduzido por Chesbrough (2003, 2006). O outro, decorrente do primeiro, considera que a inovação só terá importância se criar valor para os usuários e para a sociedade, por meio do atendimento de necessidades sociais. Já a relação com inovação aberta se traduz tanto em relação ao uso de conhecimentos externos quanto do compartilhamento de conhecimentos internos.

13.4. Exemplos de Inovação Social

Dada a diversidade de definições de uma IS encontradas na literatura, surgem diversos exemplos associados a cada definição. Contudo, o exemplo de Mercado Justo (*Fair Trade*) como uma Inovação Social é amplamente citado na literatura e associado a diversas definições contemporâneas, inclusive a adotada neste capítulo.

13.4.1 Um caso Clássico: “Comércio Justo” (*Fair Trade*)

O “Comércio Justo” (*Fair Trade*) é um movimento internacional, criado nos anos 1960 na Holanda (com experiências antecessoras nos Estados Unidos na segunda metade dos anos 1940), baseado na promoção de uma aliança entre todos os atores da cadeia comercial, dos produtores/as aos consumidores/es, excluindo os intermediários não necessários, visando denunciar as injustiças do comércio e construir princípios e práticas comerciais cada vez mais justos e coerentes.

O sistema de certificação associado ao Comércio Justo busca colaborar com produtores e trabalhadores marginalizados para ajudá-los a obter autossuficiência econômica, capacitar produtores e trabalhadores como partes interessadas em suas próprias organizações e contribuir para a criação de maior equidade no comércio internacional.

Para explicitar porque se considera o Comércio Justo como uma Inovação Social, a tabela 13.2 apresenta uma correlação entre os 10 princípios do movimento (World Fair Trade Organization (2013)), com as características de uma Inovação Social (vide Tabela 13.1). Além disto, é importante ressaltar que o Comércio Justo passou por diversas etapas até seu formato atual e já foi implantado em mais de 70 países, atendendo assim às características Núcleo “Escalabilidade” e “Estágios”.

Tabela 13.2. Princípios do Comércio Justo e Características de Inovações Sociais.

Princípio	Características Associadas
1. Criar oportunidades para agricultores economicamente desfavorecidos. A redução da pobreza por meio do comércio deve compor uma parte essencial dos objetivos da organização;	Objetiva atender uma necessidade social. Apresenta uma novidade
2. Transparência e responsabilidade. A organização deve ser transparente na sua gestão e nas relações comerciais. Ela deve ser responsável perante todos os seus acionistas (membros) e respeitar a confidencialidade das informações comerciais fornecidas;	Criação de novos papéis e relacionamentos

<p>3. Práticas de negociação. Os negócios da organização deverão conceber o bem-estar social, econômico e ambiental dos pequenos agricultores marginalizados e não maximizar os lucros à sua custa. Os fornecedores devem respeitar os contratos e entregar os produtos no prazo e com a qualidade e especificações desejadas. Os compradores do MFT devem garantir que as encomendas sejam pagas no momento da recepção dos documentos e, caso seja solicitado, deve ser feito um pagamento antecipado aos fornecedores de até 50% do total combinado, livre de juros;</p>	<p>Apresenta uma novidade Causa uma melhoria na qualidade de vida</p>
<p>4. Pagamento de um preço justo. Um preço justo deve ser aquele que tenha sido mutuamente acordado por todos, por meio do diálogo e da participação dos envolvidos na comercialização, prevendo um pagamento justo aos agricultores e sustentado pelo mercado;</p>	<p>Possui eficácia</p>
<p>5. Trabalho infantil e trabalho forçado. As organizações devem aderir à convenção da ONU e à legislação local/nacional sobre os direitos da criança e devem assegurar que não há trabalho forçado em sua força de trabalho e/ou de seus membros;</p>	<p>Causa uma melhoria na qualidade de vida</p>
<p>6. Indiscriminação, equidade e liberdade de associação. A organização não discriminará seus funcionários, devendo promover a equidade e a liberdade de associação de seus membros;</p>	<p>Objetiva atender uma necessidade social.</p>
<p>7. Condições de trabalho. A organização deve fornecer um ambiente de trabalho seguro e saudável para os trabalhadores e/ou seus membros, cumprindo, no mínimo, as leis nacionais e locais e as convenções da OIT sobre segurança e saúde;</p>	<p>Objetiva atender uma necessidade social. Causa uma Melhoria na qualidade de vida</p>
<p>8. Capacitação. As organizações que trabalham diretamente com pequenos agricultores devem desenvolver atividades específicas para auxiliar os agricultores a melhorar suas habilidades de gerenciamento, capacidade de produção e acesso aos mercados;</p>	<p>Melhora a capacidade da sociedade em agir</p>

9. Promoção do Movimento de Comércio Justo. As organizações devem promover a conscientização dos objetivos do Movimento de Comércio Justo da necessidade de uma maior justiça no comércio mundial por meio dessa alternativa;	Melhora a capacidade da sociedade em agir
10. Meio ambiente. As organizações devem maximizar o uso de matérias-primas provenientes de fontes geridas de forma sustentável em suas escalas e comprar localmente, quando possível.	Possui eficácia

Fonte: a autora.

Como resultados já obtidos pelo movimento: (*Fair Trade International*, 2016)

- entre os produtos que exibem o selo Fairtrade estão café, chá, ervas, cacau, frutas frescas, vegetais, açúcar, nozes, óleos, manteigas, feijões, grãos, vinho, vestuário, flores, mel, temperos, produtos de higiene pessoal e destilados com ingredientes certificados presentes em bebidas prontas para o consumo;
- Geração de benefícios para mais de 1,2 milhão de famílias de agricultores em mais de 70 países em desenvolvimento da África, Ásia e América Latina;
- Vendas Globais envolvendo Fair Trade atingiram a marca de €7.3 bilhões em 2015.

13.4.2. Outros exemplos

Além do Comércio Justo, outros exemplos de Inovação Social são:

- Microcrédito: também considerado um dos casos clássicos de Inovação Social. O professor Muhammad Yunus foi o idealizador e realizador de uma experiência pioneira de microcrédito - MC que ficou conhecida no mundo todo, e que lhe rendeu o Prêmio Nobel da Paz, que dividiu com o Grameen Bank, em 2006. O microcrédito é dirigido às populações pobres ou muito pobres, caracterizadas pela absoluta falta de acesso a crédito. Nesse conceito o MC se caracteriza como uma política de combate à pobreza, e não exatamente como uma política de financiamento. O objetivo era lutar contra a

pobreza por meio de serviços financeiros para ajudar as pessoas de baixa renda a estabelecer negócios lucrativos. Este projeto tornou-se um condutor de mudanças sociais, estabeleceu um novo método de lutar contra a pobreza e transformou-se em exemplo de inovação social. (Cunha et al, 2015);

2. Social Good Brasil Lab: é um laboratório de ideias criado em 2013 em Florianópolis, Santa Catarina - Brasil, para ajudar inovadores sociais a colocar em prática, testar e aperfeiçoar suas ideias de solução para problemas sociais. Um laboratório pioneiro no Brasil que apoia empreendedores a desenhar e validar ideias que usam tecnologias para impacto social. O Lab possui 4 meses de duração, encontros presenciais e trocas de aprendizados através de um ambiente virtual. Ele utiliza técnicas inovadoras como Design Thinking, o Desenvolvimento de Clientes, além de articular mentorias e potenciais investidores dos projetos pilotos gerados (Social Good Brasil, 2016).
3. Algumas inovações em governo que podemos citar são:
 - a transformação de serviços públicos tais como a coleta e reciclagem de lixo doméstico;
 - os serviços de transporte público sob demanda que objetivam reduzir o tráfego e a poluição;
 - o Parlamento Aberto na Finlândia, que utiliza *crowdsourcing* para permitir que cidadãos proponham leis que são posteriormente debatidas pelo Parlamento.

13.5. Atuação de Universidades e Pesquisadores na Inovação Social

Para as Universidades, existem diversas oportunidades de atuação no que se refere às Inovações Sociais. Cunha et al (2015) apresentam uma lista de contribuições que podem ser executadas pelas Universidades:

- Prover conhecimento existente ou criar um novo conhecimento para o desenvolvimento de uma solução;
- Trabalhar com um parceiro social para a co-criação de um novo conhecimento que contribua com uma Inovação Social;
- Investir em atividades que contribuam com o teste e escalada de uma Inovação Social;

- Disponibilizar seus espaços (biblioteca, laboratórios, escritórios) durante o processo de Inovação Social;
- Aconselhar os parceiros sociais sobre a melhor maneira de acessar fontes externas de conhecimento
- Auxiliar a outros atores da sociedade a respeito do valor de uma IS para que outros a adotem e invistam nela.

Cunha et al (2015) elencaram sugestões sobre como pesquisadores das universidades podem se envolver em diferentes estágios da Inovação Social. Estas sugestões foram mapeadas com os processos descritos na seção 13.2 e apresentadas na Tabela 13.3.

Tabela 13.3. Sugestões de Atuação de Pesquisadores em Etapas do processo de IS.

Etapa do Processo	Atuação do Pesquisador da Academia
Inspirações e geração de ideias	Colaborar com o conhecimento de sua própria pesquisa
	Colaborar com sua experiência prática prévia
	Utilizar suas redes acadêmicas para a geração de ideias
	Pesquisador pode ser o próprio inovador social
	Descobrir soluções para grandes desafios da sociedade
Propostas	Validar a “novidade” da inovação
	Auxiliar a encontrar financiamento para o projeto de IS
Protótipos	Auxiliar a publicação do sucesso do protótipo
	Prover recursos para a entrega
Sustentabilidade	Auxiliar a comprometer recursos para o próximo estágio do desenvolvimento da inovação
	Convencer o inovador a iniciar a expansão (escalada) da IS
	Tomar a decisão de escalar a IS (se o pesquisador for o inovador)
	Realizar a “prova de conceito” de que a inovação é expansível

Disseminação	Identificar todos os interessados na solução
	Mobilizar todos os interessados na solução
	Producir um guia, conjunto de ferramentas, ou outros documentos de suporte para a atividade
	Fornecer treinamento para os envolvidos na escalabilidade da inovação
	Criar “comunidade” para onde será feita a disseminação
Mudança Sistêmica	Publicar a inovação
	Intercâmbio de pessoal

Fonte: a Autora

Além destas sugestões, no capítulo “Da Pesquisa Científica à Inovação” são apresentadas várias competências necessárias aos Pesquisadores para direcionar a pesquisa acadêmica no sentido da inovação. Com relação à Inovação Social, os Pesquisadores podem incluir aspectos relacionados a demandas sociais como um dos subsídios para a formulação e desenvolvimento de suas questões de pesquisa.

13.6. Oportunidades e Desafios

O desafio da Inovação Social é envolver a própria sociedade na busca e encontro de formas novas e alternativas para responder aos desafios sociais atuais, tais como mudança do clima, epidemias, diminuição de desigualdades e da pobreza.

Desafios relacionados ao processo de desenvolvimento de uma Inovação Social incluem: i) Contribuir com o desenvolvimento da sociedade por meio da combinação de diferentes conhecimentos, recursos e competências; ii) Ter acesso a inovações existentes (uma vez que a maior parte de Inovações Sociais ocorre por meio de uma combinação de outras inovações); iii) Necessidade de mecanismos adequados para promover este tipo de conhecimento, assim como adaptá-lo a novos contextos, iv) Necessidade de formas para realizar sua escalabilidade, v) Necessidade de mecanismos e processos e sistemas para envolver muitas organizações, governos, pessoas, universidades vi) Necessidade de mecanismos que viabilizem a aplicação de Inovações Sociais em diferentes contextos, vii) acesso a novas tecnologias (Deiglmeier, 2013) (Mulgan, 2006) (Gabison et Pesole, 2014) (Westley et al, 2010).

Um grande desafio para a sociedade é aprender como escalar Inovações Sociais bem sucedidas como aquelas que foram validadas e testadas localmente ou em um projeto piloto (Gabison et Pesole, 2014). Na maioria dos casos, as inovações tecnológicas possuem uma escalada muito mais rápida que as Inovações Sociais. Compreender como viabilizar o sucesso destas escalada às ISs, considerando os desafios listados leva a muitas oportunidades de pesquisa e investimentos futuros.

Resumo

Nesse capítulo foi apresentada a definição de Inovação Social (IS) como uma nova solução (produtos, serviços, modelos, mercados, processos, etc) que simultaneamente atende a uma necessidade social (de forma mais eficiente que soluções existentes), traz a tona capacidades e relacionamentos novos ou melhorados, e viabiliza um melhor uso de recursos, melhorando a capacidade de atuação da sociedade. Mas para atender a uma necessidade e trazer todos os benefícios listados, muitos são os desafios para que as inovações sociais possam atingir o estágio de mudança sistêmica e beneficiar a sociedade em geral. Existem diversos caminhos para potencializar os efeitos de uma inovação social e um destes é marcado pela colaboração das universidades e pesquisadores nesta área. Existe pouco estudo (poucas pesquisas sobre processos e métodos para o suporte à inovação social) e muitas oportunidades nesta área, sem contar que os benefícios sociais seriam inúmeros.

Leituras Recomendadas

- **The Open Book of Social Innovation** (R Murray, J Caulier-Grice & G Mulgan). Este livro foi a referência principal utilizada na fundamentação teórica sobre inovação social. Caso você precise aprofundar seus estudos no processo de Inovação Social, consulte este livro.
- **Universities' contributions to social innovation: reflections in theory & practice** (Cunha, J. and Benneworth, P.S., 2015). Este artigo apresenta um estudo de inovações sociais com o foco no pesquisador de universidades. Caso você queira ter mais informações sobre inovação social e universidades, consulte este artigo.

- **A Inovação Social e a Dinâmica de Inovação Aberta na Rede Brasileira de *Living Labs*** (Silvio Bitencourt da Silva, Luiz Paulo Bignetti, 2012). Este artigo apresenta um estudo de caso sobre a inovação social e a dinâmica de inovação aberta e é fortemente recomendado para quem interesse em conhecer a relação entre inovação aberta, inovação social e *living labs*.

Referências

- Almirall, E. & J. Wareham. Living Labs and open innovation: roles and applicability. *Electronic Journal for Virtual Organizations and Networks* 10: 21–46. 2008.
- Almirall, E. & J. Wareham. Living Labs: arbiters of mid and ground-level innovation. *Technology Analysis & Strategic Management* Vol. 23, No. 1, Janeiro 2011, 87–102.
- Avelino, F. A Multi-Actor Perspective on Transformative Social Innovation. Setembro de 2016. Disponível em: http://www.isircconference2016.com/uploads/6/2/6/9/62694591/182_-_multiactorperspective_transf-socialinnovation_floravelino_isirc_07.09.16.pdf. Acesso em: Acesso em: 30/09/2016
- Bignetti, L. P. As Inovações Sociais: uma incursão por ideias, tendências e focos de pesquisa. *Ciências Sociais Unisinos* 47(1):3-14, Janeiro/abril 2011.
- Caulier-Grice, J., Davies, A., Patrick, R. Norman, W., Defining Social Innovation. A Deliverable of The Project: The Theoretical, Empirical And Policy Foundations For Building Social Innovation in Europe. (TEPSIE), European Commission – 7th Framework Programme, European Commission and DG Research, Brussels, disponível em: http://siresearch.eu/sites/all/modules/pubdlcnt/pubdlcnt.php?file=1/sites/default/files/1.1%20Part%201%20-%20defining%20social%20innovation_0.pdf&nid=142383. Acesso em: 20/08/2016.
- Chesbrough, H. Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology. Boston, Massachussets: Harvard Business School Press, 2003.

Chesbrough, H. Open Business models. How to thrive in the new innovation landscape. Harvard Business School Press. 2006.

Cunha, J., Benneworth, P.S. Universities' contributions to social innovation: reflections in theory & practice. European Journal of Innovation Management, Vol. 18 Iss 4 pp. 508 – 527. 2015. Acesso em 25/06/2016.

Deiglmeier, K. Inovação Social faz país rico aprender com pobre. <http://porvir.org/inovacao-social-faz-pais-rico-aprender-pobre/>, 2013. Acesso em: 20/05/2016.

European Network of Living Labs (ENoLL). What's a Living Lab. <http://www.openlivinglabs.eu/>. Acesso em: 15/12/2016.

Fair Trade International. Driving Sales, Deepening Impact. Annual Report 2015 – 2016. Disponível em: <http://www.fairtrade.net>. 2016

Gabor, D., Innovations: scientific, technological, and social. New York: Oxford University Press. vi, 113. 1970

Garvey, W.D., Griffith, B.C. Studies of social innovations in scientific communication in psychology. The American psychologist. Volume 21, Issue 11, November 1966, Pages 1019-1036. 1966

Goldsmith, S., Georges, G., Burke, T.G., The Power of Social Innovation: How Civic Entrepreneurs Ignite Community Networks for Good, San Francisco, Jossey-Bass, 250 p. 2010.

Gabison, G. Pesole, A. An Overview of Models of Distributed Innovation - Open Innovation, User Innovation and Social Innovation. ISSN 1831-9424 (online). doi:10.2791/347145. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2014.

Moulaert, F., Martinelli, F. Swyngedouw, E. Gonzalez, S. Towards Alternative Model(s) of Local Innovation, Urban Studies, vol. 42:11, pp. 1969-1990, 2005.

Mulgan, G. The process of Social Innovation. Innovations. Spring 2006, Vol. 1, No. 2, Pp 145-162, Junho, 2006.

Mulgan, G., Tucker, S., Sanders, B. Social Innovation: What It Is, Why It Matters and How It Can Be Accelerated. London, 2007. Disponível em: www.youngfoundation.org. Acesso em: 23/05/2016.

Murray, R. Caulier-Grice, J. Mulgan, G. The Open-Book-of-Social-Innovation. Disponível em: www.socialinnovator.info. NESTA. Publicado em Março de 2010. Acesso em: 30/06/2016.

ONU. Transformando Nossa Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Nações Unidas do Brasil. Setembro, 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: 20/09/2016.

Phills, James A., Deiglmeier, K., Miller, D. T. Rediscovering Social Innovation . Stanford Social Innovation Review. http://ssir.org/articles/entry/rediscovering_social_innovation/#sthash.sarmE9CE.dpuf 2008. Acesso em 14/08/2016.

Pol, E., Ville, S. Social Innovation: Buzz Word Or Enduring Term?, Economics Working Paper 2009, Department of Economics, University of Wollongong, 2009.

Projeto Draft, O que é Living Lab. <http://projetodraft.com/verbete-draft-o-que-e-living-lab/>. Acesso em 14/08/2016.

Silva, S. B., Bignetti, L.P., A Inovação Social e a Dinâmica de Inovação Aberta na Rede Brasileira de *Living Labs*. XXXVI Encontro da ANPAD. Setembro. 2012. Disponível em: http://www.anpad.org.br/admin/pdf/2012_GCT1794.pdf

Social Good Brasil. O que é o SGB Lab?. Disponível em: <http://social-goodbrasil.org.br/lab/>. Acesso em 14/10/2016.

Taylor, J. Introducing Social Innovation. The Journal of Applied Behavioral Science, 6(6): 69-77.

Westley, F., Antadze, N. Making a Difference: Strategies for Scaling Social Innovation for Greater Impact. The Innovation Journal: The Public Sector Innovation Journal, Vol. 15(2), article 2. 2010.

World Fair Trade Organization. 10 Principles of Fair Trade. Disponível em: [http://www.wfto.com/sites/default/files/10-FAIR-TRADE-PRINCIPLES-2013-\(Rio-AGM-and-EGM-2013-approved-modifications\).pdf](http://www.wfto.com/sites/default/files/10-FAIR-TRADE-PRINCIPLES-2013-(Rio-AGM-and-EGM-2013-approved-modifications).pdf), Outubro de 2013, Acessado em: 22/08/2016.

Conclusão

E nesta página termina um livro.

No entanto, esperamos que após virar esta página, surja para você, nosso leitor, a curiosidade e a motivação para empreender, com foco na inovação.

Inovar seus métodos, suas práticas de pesquisa e desenvolvimento de ideias. Inovar no seu relacionamento com as instituições e parceiros. Inovar nos objetivos do que você produz e traz de contribuição para a tua área de atuação, teu universo de conhecimento, a sociedade onde vive. Inovar teu olhar para encontrar oportunidades. Inovar tua atitude de observação do mundo onde nada pode ser considerado como a verdade absoluta ou a solução definitiva.

Embora organizada em legislação, regras, e orientações criadas para dar organicidade à sua realização, para a inovação não há limites.

Inovação não se limita a indicadores, a investimentos, a retorno econômico ou benefícios sociais diretos e indiretos. Inovar significar crescer. Significa tornar realidade aquilo ao que o ser humano foi dado a possibilidade de fazer – moldar o mundo à sua vontade.

Coragem. Inovar vale a pena.

Agradecimentos

Nossos sinceros agradecimentos a todos os autores que atenderam prontamente ao convite a este projeto, que compartilharam seu conhecimento para a composição deste livro, e que buscaram com satisfação contribuir para o entendimento dos processos de inovação de nossos leitores.

Um agradecimento muito especial à GT Consultoria, parceira sempre presente quando se trata de discutir, refletir e, mais do que tudo, realizar a integração entre pesquisa e inovação. O apoio financeiro ao projeto deste livro foi fundamental para sua existência e a chegada às mãos e olhares de nossos leitores, gerando potencial para multiplicar a visão de integração que tanto buscamos.

Autores



Adilson Silva

Mestre em informática pelo Programa de Pós-Graduação em Informática – UNIRIO, Adilson participa do grupo de pesquisa ComunicaTEC. Atualmente pesquisa sobre a utilização da Gamificação e da Inteligência Coletiva em bate-papo educacional. Atua como analista de TI no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI).



Celso Funcia Lemme

<http://lattes.cnpq.br/9412692869095026>

Doutor em Administração e Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Professor de pós-graduação do Instituto COPPEAD de Administração, da UFRJ. Professor, pesquisador e consultor nas áreas de sustentabilidade corporativa, finanças sustentáveis e avaliação de projetos e empresas. Prestou serviços a empresas e instituições das áreas de energia, telecomunicações, mineração, saúde, papel e celulose, petróleo, financeira, construção civil, logística e alimentos. Atuação de 15 anos na iniciativa privada antes da carreira acadêmica.



Danton Coelho

<https://br.linkedin.com/in/dantong>

Graduado em Sistemas de Informação depois de um jubilamento por abandono e retorno via ENEM como calouro 01, Danton está perdido há muito tempo na floresta do empreendedorismo. Por 15 anos trabalhou em empresas normais, mas fazendo coisas diferentes. Abriu a primeira empresa aos 18 anos usando cartões de crédito e cheque especial que recebeu ao

abrir sua primeira conta, um ano depois estava no SPC. Desde 2013 dedica-se a apoiar a criação de novos negócios e produtos. Em 2012 foi eleito CIO do ano pela IDC/Conteúdo Editorial nas áreas de governança de TI e segurança da informação. Em 2014 recebeu o prêmio de Jovem Empreendedor do Ano pela FGV e O Globo. Em 2015, uma de suas startups foi premiada como melhor startup do país no Desafio Brasil (FGV/OIW/SeedStars) e no TOP10 entre mais de 36 startups de todo o globo. Cursou extensão na PUC-Rio, UC-Berkeley e Stanford. Carioca, pai da Milka, uma vira-lata resgatada do desastre no morro do Bumba e casado com uma Goianoca, vive a esperança de que cada dia é melhor do que o anterior para quem sai da cama.



Denise Filippo

<http://lattes.cnpq.br/1014023175540508>

Doutora em Engenharia de Software pelo Dep de Informática da PUC-Rio e Engenheira Eletrônica, Denise é gerente de TI na Escola Superior de Desenho Industrial da UERJ e professora da disciplina de Sistemas Colaborativos no curso de MBA em Engenharia de Software da UFRJ. Suas áreas de interesse são: sistemas colaborativos, sistemas móveis e ubíquos, internet das coisas, e-learning e aplicação destas áreas na música e no design de interação.



Diego Silva de Carvalho Teixeira

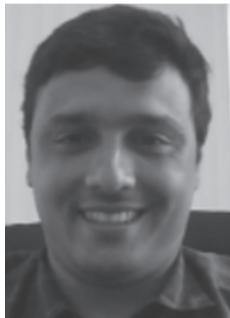
<http://lattes.cnpq.br/9036810839172254>

Empresário e Advogado com pós-graduação em planejamento tributário pela PUC-Rio. Possui 12 anos de carreira, com passagem pela Procuradoria da Fazenda Nacional e Ernst & Young, antes de se tornar um dos fundadores da GT Consultoria. Possui experiência em clientes nacionais e internacionais de grande porte, na implementação de incentivos fiscais, planejamento tributário e operações de M&A. Além do foco tributário, possui experiência em operações com start ups com viés tecnológico, atuando como investidor anjo e mentor de estratégias operacionais e comerciais.

**Eduardo Grizendi**

<http://lattes.cnpq.br/7599299084384443>

Engenheiro Eletrônico, pelo ITA - Instituto Tecnológico de Aeronáutica, Mestrado em Telecomunicações pelo INATEL e MBA em Gestão Empresarial pela FGV. Ex-professor do INATEL, nas áreas de inovação e negócios. Diretor de Engenharia e Operações da RNP – Rede Nacional de Ensino e Pesquisas. Autor do Manual de Orientações Gerais sobre Inovação, patrocinado pelo Ministério das Relações Exteriores (2011) e do Manual de Inovação para Empresas Brasileiras de TIC, patrocinado pela SOFTEX e publicado pela Editora Publit, Rio de Janeiro, (2012).

**Fabrizio Egydio Couto Gammino**

<http://lattes.cnpq.br/5027755887233707>

Empresário, administrador de empresas pela FGV-RJ e consultor há mais de uma década, com passagem na Alcatel e Ernst & Young, antes de co-fundar a GT Consultoria em 2009. Experiência profissional em clientes de médio e grande portes com consultivo e planejamento fiscal focado na redução da carga tributária e captação de financiamentos a projetos inovadores. Como empresário, investimento serial e mentoria a projetos de start ups inovadoras dentro do conceito de economia criativa e colaborativa.

**Fernanda Alves Macedo**

<http://lattes.cnpq.br/4883868349072590>

Advogada, pós-graduada em Direito Tributário pelo Ibmec-Rio, Fernanda é Consultora na GT Consultoria Tributária e Financeira. Possui seis anos de atuação em Direito e dois anos de atuação em consultoria, possuindo, entre suas demais responsabilidades, a de entrevistar pesquisadores, mapear projetos e elaborar descriptivos técnicos para elaboração do Formulário para Prestação de Informações Anuais sobre os Programas de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico das Empresas.



Jorge Audy

<http://lattes.cnpq.br/1458307550844901>

Graduação em Análise de Sistemas de Informação pela PUCRS (1983), Mestrado na área de Sistemas de Informação pela UFRGS (1990), Especialização em Gestão de Artes e Tecnologias Multimídia pela IBM e PUC Rio de Janeiro (1992) e Doutorado na área de Sistemas de Informação pela UFRGS (2001). Professor Titular da Faculdade de Informática e do

Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação e Assessor de Ciência, Tecnologia e Inovação da Reitoria da PUCRS. Tem atuação como pesquisador em Ciência da Computação, nas áreas de Sistemas de Informação. Tem experiência em Gestão de Ciência, Tecnologia & Inovação (C,T&I), nas áreas de Inovação Tecnológica, Ambientes de Inovação (Parques Científicos e Tecnológicos) e Interação Universidade, Empresa & Governo (Transferência de Conhecimento).

Presidente da Comissão Nacional de Acompanhamento do PNPG 2010-2020 (MEC/CAPES). Membro do Conselho Deliberativo Nacional do Sebrae, do Conselho de Administração da EMBRAPII (MCTI), do Conselho Superior da FAPERGS (Fundação de Apoio à Pesquisa do RS). Presidente da ANPROTEC (Associação Nacional das Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores). Consultor do CNE (Conselho Nacional de Educação). Membro da SBC - Sociedade Brasileira de Computação, SBPC, AIS, IEEE e ACM.



José Afonso de Oliveira Júnior

José Afonso Oliveira Júnior é Doutor em Engenharia Naval pela COPPE/UFRJ, pós-graduado em Marketing empresarial pela UFF, Mestre em Engenharia de Produção pela COPPE/UFRJ e graduado em Física pela UFF. José Afonso é consultor em captação de recursos para produtos e serviços inovadores e professor de inovação na Fundação Getúlio Vargas. Apoiou projetos de serviços e produtos inovadores com financiamento não reembolsável nos editais: Tecnova, Subvenção econômica, Aquaviário, PRIME e CT Info da Finep, BNDES, BID, Sebrae, CNPq, Faperj, CGI, Banco do Nordeste, Comitê Gestor da Internet e Fapeg. Participou de avaliação de projetos da Finep, BNDES, Faperj, Finep-Sebrae e Subvenção econômica e Riosoft.

**Leandro Dantas Calvão**

<http://lattes.cnpq.br/4652789980203209>

Leandro Dantas Calvão trabalha nas áreas de Design da Experiência do Usuário (UX Design) e Design Estratégico como consultor pela TOTVS e professor e coordenador de cursos de MBA e graduação pelo Instituto Infnet. Mestre em Informática, realiza pesquisas nessas áreas e em evolução das tecnologias, tendo lançado em 2014 o ebook "Do email ao Facebook: uma perspectiva evolucionista sobre os meios de conversação da internet".

**Luciana de Oliveira Vilanova Chueri**

<http://lattes.cnpq.br/0586189515626396>

Mestre em Engenharia de Sistemas e Computação, Luciana é doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Informática da UNIRIO. Seus tópicos de pesquisa são: Sistemas de Informação, Inovação Social e Gestão de Conhecimento. Possui vinte e sete anos de atuação em projetos nas áreas: Óleo & Gás, Telecomunicações, Informática e Seguros, com sólida experiência em gerenciamento de projetos de grande porte e Comunidades de Práticas. Coordenadora e revisora do livro "Metodologia de Gerenciamento de Projetos do Terceiro Setor".

**Luiza Gonçalves de Paula**

<http://lattes.cnpq.br/0803086466130085>

Mestre em Informática, Pós-Graduada em Governança e Melhores Práticas de TI pelo Instituto Infnet, Luiza é doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Informática da UNIRIO. Seus tópicos de pesquisa são: Sistemas de Informação, Democracia e Governança Digital, Accountability Vertical e Planejamento Estratégico de TI. Empregada concursada da Caixa Econômica Federal, atuando na área de Operações de TI como Consultora, possuindo certificações como PMP, COBIT e ITIL.



Maria Augusta Silveira Netto Nunes

<http://lattes.cnpq.br/9923270028346687>

Pós-doutora em Propriedade Intelectual - INPI. Doutora em "Informatique" -UMII-Montpellier, França. Estágio doutoral no INESC-ID-IST - Portugal. Mestre em Ciência da Computação – UFRGS/RS. Graduada em Ciência da Computação - UPF/RS. Atualmente é bolsista de Produtividade DT-CNPq. Professora Adjunto IV do Departamento de Computação da Universidade Federal de Sergipe. Membro do Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação (PROCC)/UFS. (<http://meninasnacomputacao.com.br/gutanunes/>)



Mariano Pimentel

<http://lattes.cnpq.br/1920411639358905>

Pimentel, Doutor em Informática, é Professor Associado do Departamento de Informática Aplicada da UNIRIO, leciona na Pós-Graduação em Informática, no Bacharelado em Sistemas de Informação e na Licenciatura em Pedagogia a Distância. Tem extensa produção acadêmica, destacando-se o livro "Sistemas Colaborativos" (2011) que recebeu o Prêmio Jabuti. Realiza pesquisas na área de Sistemas de Informação com ênfase em Sistemas de Conversação (bate-papo, fórum, microblog etc.) aplicados à Colaboração e à Educação a Distância.



Marli Elizabeth Ritter dos Santos

<http://lattes.cnpq.br/2481240877863956>

Bacharel em Ciências Sociais pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS (1975), Mestre em Administração pela UFRGS (1993) e Doutora em Ciências da Administração pela Universidade Nacional Autônoma do México (UNAM)(2005). Atualmente é Diretora do Escritório de Transferência de Tecnologia (ETT) e Professora Adjunta da Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia, ambas na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), tem experiência na área de Administração, com ênfase em Transferência

de Tecnologia, atuando principalmente nos seguintes temas: interação universidade-empresa, gestão de tecnologia, escritórios de transferência de tecnologia (núcleos de inovação tecnológica) e gestão da propriedade intelectual. Foi Presidente do Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia – FORTEC (2006-2010). Atualmente é Diretora da ANPEI – Associação Nacional de Empresas Inovadoras, como representante de instituições afiliadas.



Renata Araujo

<http://lattes.cnpq.br/3589012014320121>

Doutora em Engenharia de Sistemas e Computação, Renata é professora associada do Departamento de Informática Aplicada e pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Informática da UNIRIO. Seus tópicos de pesquisa são: Sistemas de Informação, Democracia e Governança Digital, e Gestão de Processos de Negócio. Coordena o Grupo de Pesquisa e Inovação em Ciberdemocracia (<https://sites.google.com/site/ciberdem/>). Renata é responsável pela disciplina de Estudos Dirigidos à Inovação, do Programa de Pós-Graduação em Informática da UNIRIO.



Rita Pinheiro-Machado

<http://lattes.cnpq.br/2397508258376320>

Doutora em Química Biológica, com ênfase em Gestão, Educação e Difusão de Biociências, pelo Instituto de Bioquímica Médica da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Atualmente, é Especialista Sênior em Propriedade Intelectual do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) e Coordenadora Geral da Academia de Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento do INPI. Desde 2006, atua como Professora do Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Inovação e desde 2013 do Doutorado em Propriedade Intelectual e Inovação, ambos do INPI.



Tadeu Moreira de Classe

<http://lattes.cnpq.br/4540774422689570>

Mestre em Ciência da Computação na Universidade Federal de Juiz de Fora (PGCC / UFJF), Tadeu é doutorando no Programa de Pós-Graduação da UNIRIO. Graduado no Curso Bacharelado em Sistemas de Informações do Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora (CES / JF). Tadeu é professor universitário com mais de 3 anos de experiência na área de Sistemas de Informação e analista de Sistemas com 8 anos experiência. Membro do grupo de pesquisa Sistemas de Informação de Governo Abertos e Colaborativos (SIGAC), seus tópicos de pesquisa são: Sistemas de Informação, Democracia Eletrônica e Jogos Digitais.



Thiago Procaci

<http://lattes.cnpq.br/8026445156985988>

Mestre em Informática pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), Thiago é doutorando no Programa de Pós-Graduação em Informática da UNIRIO. Trabalha com desenvolvimento de software há mais de 10 anos. Seus principais tópicos de pesquisa são: Web Semântica, Análise de Redes Sociais, Redes Complexas, Informática na Educação, Aprendizado de Máquina. Thiago é integrante do grupo de pesquisa Semantics and Learning da UNIRIO.

"O intuito desta obra é apresentar as relações entre conceitos, processos e resultados das áreas de pesquisa acadêmica e da área de inovação no Brasil. São abordadas diversas facetas da área de inovação, por especialistas da área, que lançam olhares no que se refere a Propriedade Intelectual, Empreendedorismo, Núcleos de Inovação Tecnológica, Sustentabilidade entre outras temáticas, identificando o alinhamento destas com os objetivos, processos e métodos da pesquisa acadêmico-científica. O livro se dirige principalmente a pesquisadores e alunos em cursos de graduação e pós-graduação em instituições de ensino, pesquisa e inovação no Brasil, mas pode ser uma ótima leitura para todos que se sentem curiosos e provocados pelos caminhos da inovação.

