

Cenários estratégicos de empreendedorismo



EDIÇÃO
COMEMORATIVA
DE ANIVERSÁRIO



Júlio C. Felix

Claudia A. Batista da Rocha
Enelvo Martinelli
Iago França Lopes

Fabiana Thiele Escudero
Larissa Viapiana

Mario Santos Moreira

Cenários estratégicos de empreendedorismo

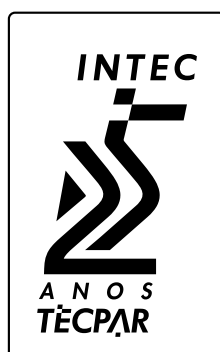
Naotake Fukushima

Leandro Pegoraro
Cassia Ugaya

Luciano Minghini
Marcos Ferasso
Fernando Antonio Prado Gimenez

Henrique Benatto Casero

Gilberto Passos Lima





GERENTE
Gilberto Passos Lima



DIRETOR PRESIDENTE
Júlio Cesar Felix

EQUIPE TÉCNICA

Coordenação
Gilberto Passos Lima

Organização e execução
Anice Lúcia K. Daher

Design gráfico
Marcelo Pereira da Silva



SECRETÁRIO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR
João Carlos Gomes

GOVERNADOR
Beto Richa

137 Incubadora Tecnológica de Curitiba

Cenários estratégicos de empreendedorismo. Coordenação de Gilberto Passos Lima ...[et al.] -- Curitiba: TECPAR; INTEC, 2014
60 f. : il. ; 20x30 cm - (Cadernos INTEC 4, temas dos WORKSHOPS INTEC 2013 e 2014).

Vários autores.
Inclui bibliografias.
ISBN 978-85-89461-10-8

1. Incubadoras de empresas. 2. Administração de empresas. 3. Empreendedorismo. 4. Inovações tecnológicas.
5. Empresas - Desenvolvimento tecnológico. I. Incubadora Tecnológica de Curitiba. II. Lima, Gilberto Passos (Coord.). III. Título.

CDD - 658.11

Sumário

Palavra do Presidente	7
Apresentação, Gilberto Passos Lima	9
Empreendedorismo inovador, Júlio C. Felix	11
Lei do Bem (Lei 11.196/2005): uma iniciativa do Governo Federal que contribui para a evolução da inovação tecnológica no sul do Brasil, Claudia Aparecida Batista da Rocha, Enelvo Sanchotene Martinelli, Iago França Lopes	14
Ciclo de vida da tecnologia: entendendo o comportamento de adoção de novos produtos, Fabiana Thiele Escudero, Larissa Viapiana	24
As políticas de incentivo à inovação: oportunidades para o Parque Tecnológico da Saúde de Curitiba, Mario Santos Moreira	32
<i>Branding e design</i> , Naotake Fukushima	47
A Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) no contexto do gerenciamento de resíduos sólidos, Leandro Andrade Pegoraro, Cássia Maria Lie Ugaya	52
O empreendedorismo e a estratégia tecnológica, Luciano Minghini, Marcos Ferasso, Fernando Antonio Prado Gimenez	61
Planejamento tributário e inovação, Henrique Benatto Casero	71
Cenários estratégicos do empreendedorismo, Gilberto Passos Lima	73

Palavra do Presidente

Vinte e cinco anos atrás os empreendedores não utilizavam a Internet como plataforma para os negócios; o País formulava um novo plano econômico para tentar recuperar a estabilidade e o poder aquisitivo das famílias; e a atividade empreendedora tateava os mercados recém-abertos para a competitividade internacional. No transcorrer desse quarto de século, o mundo viu surgir indústrias inteiras baseadas em alta tecnologia, viu eclodir guerras e crises econômicas, viu também o País tornar-se protagonista no cenário internacional em diversas áreas.

Ao longo de todo esse período a **Incubadora Tecnológica do Tecpar (INTEC)** foi evoluindo e se consolidando até tornar-se hoje referência inquestionável na promoção do empreendedorismo inovador. Sinto-me honrado de ter dado minha contribuição para essa história de sucesso e poder hoje compartilhar com todos o **Caderno INTEC nº 4**, que foi especialmente preparado para festejar o 25º aniversário dessa entidade, verdadeiro bastião da atividade empreendedora. Aproveito a oportunidade para agradecer a todos aqueles profissionais e organizações que tornaram possível a construção dessa história, cuja brevidade desse espaço não permite nominar individualmente.

O tema que permeia essa edição do Caderno não poderia ser mais oportuno, pois propõe a discussão sobre os **Cenários Estratégicos de Empreendedorismo**. Assim, traz à baila os possíveis cenários que vivenciaremos no futuro, quiçá por não menos que outros 25 anos. Esse tema será abordado em diversas perspectivas, como por exemplo: Estratégia Tecnológica e Empreendedorismo; Gestão Empresarial; Gestão de Marcas/Branding; Ciclo de Vida (da tecnologia) e Ciclo de Vida (ambiental); Evolução da Inovação Tecnológica no sul do país (Lei do Bem), Empreendedorismo Inovador; Planejamento Tributário e Inovação e Políticas de Incentivo à Inovação relacionadas à saúde. Cada um deles abordado em um artigo.

*Por fim, proponho a todos os leitores um desafio. O de construirmos para o ano de 2039, por meio da atividade empreendedora inovadora, um País onde todos aqueles que vislumbrarem uma oportunidade de negócio possam empreendê-la de maneira honesta, formal, rentável e inclusiva. Não restando assim nenhum cidadão abaixo da linha da pobreza, nenhum posto de trabalho desocupado por falta de qualificação e nenhuma empresa perecendo por inabilidades burocráticas ou governamentais. Pode parecer uma utopia, mas se depender da competência e perseverança da equipe da INTEC, e de todo o corpo de colaboradores do **Instituto de Tecnologia do Paraná (Tecpar)**, tenho certeza que esse é um sonho possível. Parabênzo novamente a todos os que participaram dessa profícua trajetória e desejo a todos uma excelente leitura.*

Júlio C. Felix

Diretor Presidente

Instituto de Tecnologia do Paraná (Tecpar)

Apresentação

Gilberto Passos Lima
Gerente da INTEC

***D**urante a comemoração dos 20 anos da **Incubadora Tecnológica do Instituto de Tecnologia do Paraná** fez-se um resgate do seu passado junto com um traçado de perspectivas futuras. Como fruto deste trabalho, foi publicado o livro *Desafios do Empreendedorismo Tecnológico Inovador – INTEC 20 + 20*. Neste, foram apresentados alguns possíveis cenários e perspectivas do empreendedorismo. Hoje, com a comemoração dos 25 anos da Incubadora, revisitamos alguns destes tópicos para atualizar estas perspectivas a fim de manter estes estudos atualizados.*

Durante estes cinco anos alguns fatos ocorreram e valem a pena serem destacados. O Ministério de Ciência e Tecnologia acrescentou o termo Inovação não apenas no nome mas também em seus programas, demonstrando a importância do tema para o Brasil e sua sociedade. O modelo de gestão proposto pelo SEBRAE e Anprotec está sendo aplicado em todo o país e passando por um processo de melhoria contínua. A rede de cooperação e colaboração abrange não somente as demais incubadoras, mas outras empresas, organizações e profissionais que percebem nas atividades de apoio ao empreendedorismo um dos caminhos para o desenvolvimento sustentável. Os mercados estão cada vez mais dinâmicos e exigentes, com um pequeno aumento da aversão ao risco, fruto do cenário econômico mundial. O perfil dos empreendedores também está mudando: as inseguranças do novo empreendimento são substituídas pelo sentido de aventura em lançar-se no mercado. Novos programas de fomento e financiamento vêm surgindo com o intuito de dar suporte a inovação. As aceleradoras ocupam um lugar cada vez mais significativo no ambiente de criação de novos negócios. Os processos de avaliação e acompanhamento dos negócios incubados também demandam novas métricas tornando-as mais objetivas.

Enfim, as mudanças inerentes ao ambiente dos negócios também afetam as atividades das Incubadoras de Empresas. Neste quarto volume do Caderno INTEC, são abordados tópicos como o ciclo de vida dos produtos, tanto pela perspectiva ambiental, quanto pela perspectiva da inovação e do mercado, ou seja, com um olhar da sustentabilidade em seus três pilares – econômico, social e ambiental. Também são apresentadas algumas abordagens sobre incentivos e vantagens fiscais e do arcabouço legal que permite uma aplicação mais inteligente dos recursos no negócio. Além disso, aspectos relacionados com o mercado, em especial a construção de marcas e as funções do design no processo de inovação.

Fruto dos últimos anos de atividades, esta publicação tem como objetivos instigar a curiosidade e compartilhar o conhecimento sobre uma das atividades de maior impacto no desenvolvimento de um país: o empreendedorismo. Uma boa leitura.

Empreendedorismo inovador

Júlio C. Felix

Diretor-presidente do TECPAR

Muitos dizem que não se pode formar empreendedores. Alguns afirmam que os empreendedores têm seu diferencial comportamental trazido na herança genética. Outros profissionais entendem que é na vivência da infância e da adolescência que se formam estas diferenças, vinculadas a certos estímulos oferecidos pelo meio. Há também quem sustente a ideia do surgimento aleatório de empreendedores. Evidentemente, a maior prática está na vertente que afirma que é possível desenvolver e capacitar empreendedores.

Na busca pelo conhecimento dos traços que constituem a personalidade empreendedora, um grande número de mapeamentos foi feito por diversos pesquisadores ao redor do mundo e os cientistas do comportamento chegaram a conclusões muito semelhantes em relação às atitudes, comportamentos e diferenciais de personalidade que ajudam a alcançar o êxito nos negócios. Cabe destacar que não se pode estabelecer uma relação absoluta de causa e efeito. Ou seja, se uma pessoa tiver tais traços, certamente vai ter sucesso. O que se pode dizer é que, se determinada pessoa tem as características e aptidões mais comumente encontradas nos empreendedores, mais chances terá de ser bem sucedida.

Os três tipos de motivação empreendedora são: Realização, Afiliação e Poder.



Na verdade, não se pode dizer que o sucesso será consequência inequívoca do trabalho das Características de Comportamento Empreendedor, mas certamente se pode afirmar que estas, trabalhadas em um conjunto de condições que sejam de fato aceitas, assimiladas e exercitadas em um indivíduo, contribuirão para o seu sucesso como empreendedor.

As Características de Comportamento Empreendedor (C.C.E.) são:

- » Busca de oportunidades e iniciativa;
- » Persistência;
- » Comprometimento;
- » Exigência de qualidade e eficiência;
- » Correr riscos calculados;
- » Estabelecimento de metas;
- » Busca de informações;
- » Planejamento e monitoramento sistemáticos;
- » Persuasão e rede de contatos;
- » Independência e autoconfiança.



O empreendedorismo concentra-se fundamentalmente no estudo do ser humano e dos comportamentos que podem conduzi-lo ao sucesso. Por outro lado, o conjunto que compõe o instrumental necessário ao empreendedor de sucesso, ou seja, o *know-how* tecnológico e o domínio de ferramentas administrativas, é visto como uma consequência do processo de aprendizado. Em outras palavras, o indivíduo portador das condições necessárias para empreender terá mais facilidade de aprender o que for necessário para a criação, desenvolvimento e realização da sua visão. Mas não impede que outros que se disponham também tenham condições de evoluir e alcançar resultados positivos.

No estudo do empreendedorismo, muitas vezes, o ser é mais importante do que saber, pois este último será consequência das características pessoais ou traços de personalidade que determinam a sua própria capacidade de aprendizagem.

EMPREENDEDORISMO INOVADOR

A imagem da situação atual dos empreendimentos brasileiros demonstra que a economia nacional se encontra ainda em estágio inicial de desenvolvimento no que concerne à sua capacidade de gerar empreendimentos inovadores. As condições socioeconômicas, sob as quais os indivíduos exercem seu potencial empreendedor, ainda representam fator limitante para o pleno exercício de sua capacidade inovadora. Portanto, o aprendizado como valor central no desempenho produtivo encontra-se modestamente difundido pela população empreendedora.

Pode-se observar que os vencedores no mercado global têm sido empreendedores que conseguem oferecer respostas precisas, rápidas e flexíveis, por meio de inovações, unidas com capacidades gerenciais para efetivamente coordenar e redefinir as competências internas e externas das organizações. A essa característica se dá o nome de capacidade dinâmica e é essa que gera para as firmas vantagens competitivas.

Essa é definitivamente a característica que os planejadores de políticas públicas apreciariam encontrar difundida pela população empreendedora nacional. A realidade brasileira, entretanto, ainda demonstra indícios de que a maioria de seus empreendedores não se encontra nesse estágio de desenvolvimento da atividade econômica.

Nas empresas modernas, que obtêm resultados satisfatórios de rentabilidade, a característica comum é sua capacidade de aprender. Nesse contexto, aprendizado é o processo pelo qual a repetição e a experimentação permitem que as tarefas sejam feitas melhor e mais rapidamente e as novas oportunidades produtivas sejam identificadas.

Esse processo é intrinsecamente social e coletivo e ocorre não somente pela imitação e emulação de novos indivíduos, mas também pela contribuição conjunta para entender problemas complexos e propor mecanismos que garantam a solução dos mesmos problemas. O conhecimento organizacional gerado por tais atividades deposita-se em novos padrões de atividade, em rotinas ou em novas lógicas organizacionais.

Quando os empreendedores incorporam os princípios da melhoria contínua e do aprendizado constante, surge como característica principal do novo modelo a capacidade de assimilar e de gerar mudanças, implicando a participação de todos os envolvidos e valorizando a base de capital humano.

“No estudo do empreendedorismo, muitas vezes, o ser é mais importante do que saber, pois este último será consequência das características pessoais ou traços de personalidade que determinam a sua própria capacidade de aprendizagem.”

Flexibilidade e adaptabilidade são outros dois princípios desse novo paradigma produtivo, cujas vantagens provenientes da produção flexível para mercados segmentados são denominadas economias de cobertura. Com base neles, as empresas competitivas se voltam para a exploração de nichos de mercado mediante a especialização. Ambas as tendências supõem capacidade de adaptar-se às características da demanda. Assim, a adaptabilidade da oferta às variações cotidianas na demanda são características medulares no novo paradigma.

A capacidade de atuar em redes interorganizacionais para competitividade é outro ponto importante que caracteriza os empreendimentos inovadores. Em suma, as mudanças das velhas noções não devem se restringir às fronteiras da empresa, mas permear as relações com o mundo externo.

“Quando os empreendedores incorporam os princípios da melhoria contínua e do aprendizado constante, surge como característica principal do novo modelo a capacidade de assimilar e de gerar mudanças, implicando a participação de todos os envolvidos e valorizando a base de capital humano.”

Em 2011 o *Global Entrepreneurship Monitor* (GEM) apresentou um relatório com algumas análises importantes sobre o Empreendedorismo e a Inovação Tecnológica no Brasil. As constatações dessa pesquisa demonstram que a orientação adotada na oficina de empreendedorismo tem sido estratégica na formação dos profissionais, como pode-se notar nas conclusões do GEM, resumidas como segue:

- » O sucesso e a capacidade de crescimento de um negócio estão intimamente relacionados à sua inovação tecnológica;
- » Os empreendedores brasileiros em estágio inicial parecem adotar pouca inovação tecnológica em seus negócios;
- » As universidades precisam ser sensibilizadas com programas de estímulo ao empreendedorismo, facilitando essas iniciativas, aproveitando mais a Lei da Inovação, através do NIT – Núcleo da Inovação Tecnológica;
- » Deve-se capacitar as empresas e empreendedores para planejamento de seu negócio (plano de negócios);
- » Do ponto de vista do empreendedor, significa aumentar o conhecimento e estar alerta para desenvolver o empreendedorismo através de oportunidades (níveis municipal, estadual e federal) e das informações disponíveis nos programas e instituições (SEBRAE, instituições governamentais e financeiras);
- » Deve-se disseminar a cultura empreendedora por meio de exemplos de casos de sucesso;
- » As fontes de financiamentos de crédito, existem, mas são pouco utilizadas;
- » A figura de investidores de risco, como os anjos ou os *venture capital*, ainda não tem um papel significativo no apoio a novos empreendimentos;

O intraempreendedorismo tem importância vital para o desenvolvimento social e econômico de um país. O intraempreendedorismo é um meio de estimular e capitalizar os indivíduos em uma organização em que acham que algo pode ser feito de modo diferente e melhor.

Lei do Bem (Lei 11.196/2005): uma iniciativa do Governo Federal que contribuiu para a evolução da inovação tecnológica no sul do Brasil

Claudia Aparecida Batista da Rocha
Senai – Centro Internacional de Inovação
claudia.rocha@pr.senai.br

Enelvo Sanchotene Martinelli
Senai – Centro Internacional de Inovação
enelvo.martinelli@fiepr.org.br

Iago França Lopes
Universidade Federal do Paraná – UFPR
iago_lopes@ufpr.br

RESUMO

O presente estudo busca verificar e informar o cenário dos processos de inovação tecnológica no sul do Brasil sob as perspectivas da Lei do Bem (Lei 11.196/2005) [1]. Desde a sua criação em 2005 até o presente momento a Lei do Bem contribuiu significativamente para alavancar a inovação no País, fato comprovado pelo relatório emitido pelo Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação, que comprova que no ano de 2012 houve uma renúncia fiscal de R\$ 1,04 bilhão. A parcela correspondente ao sul do País é de aproximadamente 200 milhões. É visto um cenário de inovação empresarial entre as empresas, o que demanda a criação de programas que conscientizem a representatividade dos incentivos fiscais no País, visto que a carga tributária brasileira é uma das maiores do mundo.

PALAVRAS CHAVE

Lei do Bem (11.196/2005), Inovação Tecnologia; MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação.

1. INTRODUÇÃO

Desde a estabilização da moeda brasileira em 1994, o Brasil vem passando por um processo de reestruturação econômica, financeira e social. Dentro desse escopo o ambiente empresarial se tornou propício para o aumento da competitividade entre as empresas.

No Brasil fora criada uma lei com o intuito de contribuir para alavancagem da Ciência, Tecnologia e Inovação Nacional: é a Lei 11.196/2005, conhecida como Lei

do Bem. Tal legislação impacta diretamente no cálculo do Imposto de Renda – IR, da Contribuição Social Sobre Lucro Líquido e em até 50% do Imposto sobre Produto Industrializado.

Logo, o artigo pretende verificar e informar o cenário dos processos de inovação tecnológica no sul do Brasil sob as perspectivas da Lei do Bem (Lei 11.196/2005) e ainda contribuir para a disseminação da Lei entre as empresas, haja visto que segundo o Relatório Anual da Utilização dos Incentivos Fiscais emitido pelo Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação – MCTI (2012) [2], apenas 1.042 empresas enviaram formulários de enquadramento ao MCTI e somente 787 empresas foram classificadas. Acredita-se que esses números podem aumentar ao longo do tempo se os gestores tomarem conhecimento dos benefícios trazidos pela Lei do Bem.

2. LEI DO BEM (LEI 11.196/2005)

Alinhada com o Plano Brasil Maior, que tem como meta elevar o dispêndio empresarial em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação – PD&I em 0,90% do Produto Interno Bruto (PIB) [3] (meta compartilhada com a Estratégia Nacional de Ciência e Tecnologia e Inovação – ENCTI), a Lei nº 11.196/2005, mais conhecida como Lei do Bem, em seu Capítulo III, regulamentado pelo Decreto nº 5.798, de 7 de junho de 2006, acrescidos da Lei nº 11.487/2007 (regulamentada pelo Decreto nº 6.260/2007) e Lei nº 11.774/2008 (regulamentada pelo Decreto nº 66.909/2009), e legislação decorrente, oferece incentivos fiscais às atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica (Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior - MDICE, 2011). A Lei nº 11.196/2005 visa atender empresas tributadas pelo lucro real e busca proporcionar e incentivar a inovação dentro da organização de modo a contribuir para o crescimento do País.

*Quadro 1.
Incentivos fiscais –
benefícios e
recuperação fiscal*

Fonte: Soly (2014) [4]

No Quadro 1 apresentam-se os percentuais de recuperação fiscal que as empresas podem atingir com a utilização dos incentivos fiscais amparados pela Lei do Bem.

Benefícios	Detalhamento	Gasto	Recuperação
Exclusão adicional 60% a 100%	Exclusão do lucro real e da base da CSLL dos dispêndios com atividades de Inovação	Despesas operacionais	20,4% a 34%
Exclusão adicional 50% a 250%	Exclusão do lucro real e da base da CSLL dos dispêndios com atividade de inovação a serem executadas por Institutos de Ciências e Tecnologia	Serviços de inovação Ciência e Tecnologia	10% a 51%
Redução do IPI	Redução de 50% do IPI incidente sobre máq. e equipamentos utilizados para PD&I	Máq. e equipamentos para PD&I	50%
Depreciação integral	Depreciação integral no próprio período da aquisição de máq. e equipamentos utilizados para PD&I	Máq. e equipamentos para PD&I	Benefício financeiro
Amortização acelerada	Amortização acelerada no próprio período da aquisição de máq. e equipamentos utilizados para PD&I	Benefícios intangíveis para PD&I	Benefício financeiro
Redução a zero do IRRF	Redução a zero do Imposto de Renda Retido na Fonte (IRRF) incidente sobre remessas ao exterior para manut. de marcas e patentes.	Remessas para manut. de marcas e patentes	100%

O Art. 17 da Lei do Bem dispõe, em seu inciso I, que podem ser beneficiados os dispêndios realizados no período de apuração com pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica, classificáveis como despesas operacionais pela legislação do Imposto sobre a Renda da Pessoa Jurídica (IRPJ) ou como pagamento na forma prevista no § 2º deste artigo (Brasil, 2005).

Os investimentos fiscais em PD&I foram criados para incentivar organizações privadas a investir em pesquisa e desenvolvimento tecnológico, independente se em: concepção de novos produtos, processo de fabricação, assim como na agregação de novas funcionalidades ou características ao produto/serviço ou processo que resulte em ganho efetivo para a empresa e aumento na competitividade da organização. Essa iniciativa governamental pode mudar o cenário exposto por Paladino (2010) [5], de pouca iniciativa empresarial com vistas a ganhar novos mercados e resultados financeiros com o processo de inovação.

Para usufruir dos incentivos determinados pela Lei do Bem, a atividade fim da empresa não precisa estar ligada a PD&I. A Instrução Normativa (IN) nº 1.187, de 29 de agosto de 2011, emitida pela RFB, determina apenas que ela esteja executando atividades como: a) Pesquisa básica dirigida; b) Pesquisa aplicada; c) Desenvolvimento experimental; d) Tecnologia industrial básica; e) Serviços de apoio técnico (Brasil, 2011) [6].

Para utilizar a Lei do Bem, a empresa obrigatoriamente precisa participar do regime tributário do Lucro Real no que tange à apuração do Imposto de Renda (IR) e da Contribuição Social sobre Lucro Líquido (CSLL) (RFB, 2011) que desenvolvam atividades de pesquisa, desenvolvimento, e inovação tecnológica. Já para o Benefício de dedução de até 50% do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), esse se estende também às empresas tributadas pelo Lucro Presumido. Não são considerados para fins de uso dos incentivos os recursos oriundos de subvenção econômica ou qualquer recurso dessa natureza (MCTI, 2013).

O tributo Imposto de Renda Pessoa Jurídica (IRPJ) - Lucro Real se dá mediante a apuração contábil dos resultados, com os ajustes determinados pela legislação fiscal, ou seja, pelas adições, exclusões e compensações prescritas ou autorizadas.

“Investimentos fiscais em PD&I foram criados para incentivar organizações privadas a investir em pesquisa e desenvolvimento tecnológico.”

2.1. Determinação legal

2.1.1 Lucro real

A legislação tributária federal, (Lei nº 9.718, de 27 de Novembro de 1998) determina:

Art. 14. Estão obrigadas à apuração do lucro real as pessoas jurídicas:

I - cuja receita total no ano-calendário anterior seja superior ao limite de R\$ 78.000.000,00 (setenta e oito milhões de reais) ou proporcional ao número de meses do período, quando inferior a 12 (doze) meses

II - cujas atividades sejam de bancos comerciais, bancos de investimentos, bancos de desenvolvimento, caixas econômicas, sociedades de crédito, financiamento e investimento, sociedades de crédito imobiliário, sociedades corretoras de títulos, valores mobiliários e câmbio, distribuidoras de títulos e valores mobiliários, empresas de arrendamento mercantil, cooperativas de crédito, empresas de seguros privados e de capitalização e entidades de previdência privada aberta;

III - que tiverem lucros, rendimentos ou ganhos de capitais oriundos do exterior;

IV - que, autorizadas pela legislação tributária, usufrua de benefícios fiscais relativos à isenção ou redução do imposto;

V - que, no decorrer do ano-calendário, tenham efetuado pagamento mensal pelo regime de estimativa,

VI - que explorem as atividades de prestação cumulativa e contínua de serviços de assessoria creditícia, mercadológica, gestão de crédito, seleção e riscos, administração de contas a pagar e a receber, compras de direitos creditórios resultantes de vendas mercantis a prazo ou de prestação de serviços (factoring).

VII - que explorem as atividades de securitização de créditos imobiliários, financeiros e do agronegócio [7].

2.1.2 Lucro presumido

O Lucro Presumido é a forma de tributação simplificada do Imposto de Renda das Pessoas Jurídicas (IRPJ) e Contribuição Social sobre o Lucro (CSLL). A partir de 01.01.2014 a lei 12.814/2013 em seu artigo 13 determina que “A pessoa jurídica cuja receita bruta total no ano-calendário anterior tenha sido igual ou inferior a R\$ 78.000.000,00 (setenta e oito milhões de reais) ou a R\$ 6.500.000,00 (seis milhões e quinhentos mil reais) multiplicado pelo número de meses de atividade do ano-calendário anterior, quando inferior a 12 (doze) meses, poderá optar pelo regime de tributação com base no lucro presumido” [8].

A opção por este Regime será manifestada de forma irrevogável na data do pagamento da primeira quota ou da quota única, nos casos em que se aplique. É comum a prática dos contribuintes de tentar alterar a opção feita através de retificação de DARF.

Até a presente data a lei não vislumbrou a possibilidade de se aproveitar os benefícios fiscais relacionados ao Imposto de Renda e Contribuição Social para as empresas que apuram seus impostos através do lucro presumido.

3. INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

A Instrução Normativa emitida pela Receita Federal do Brasil nº 1.187 de 29 de agosto de 2011 determina em seu Art. 2º I – inovação tecnológica: a concepção de um novo produto ou processo de fabricação, bem como a agregação de novas funcionalidades ou características a produto ou processo que implique melhorias incrementais e efetivo ganho de qualidade ou produtividade, resultando maior competitividade no mercado; II; Pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica, as atividades de: a) pesquisa básica; b) pesquisa aplicada; c) desenvolvimento experimental; d) tecnologia industrial básica; e) serviços de apoio técnico; III; Pesquisador contratado: o pesquisador graduado, pós-graduado, tecnólogo ou técnico de nível médio, com relação formal de emprego com a pessoa jurídica, que atue exclusivamente em atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica; e IV; pessoa jurídica nas áreas de atuação da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene) e da Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (Sudam): o estabelecimento, matriz ou não, situado na área da respectiva autarquia, no qual esteja sendo executada o projeto de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica.

A figura 1 apresenta em que escopo empresarial em que Lei do Bem atua.

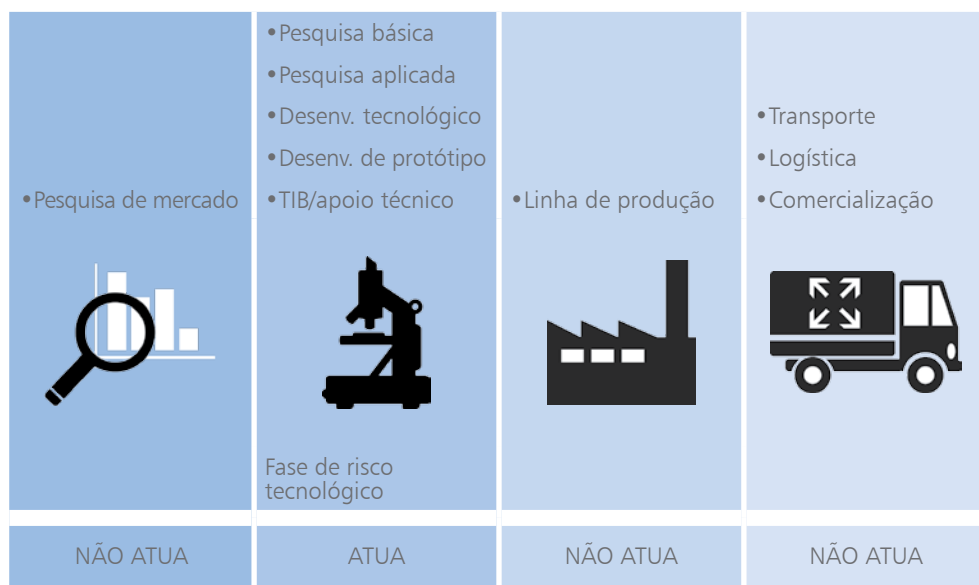


Figura 1. Atuação da Lei do Bem

Fonte: Relatório Anual MCT

4. USO DO INSTRUMENTO NO BRASIL

Desde sua criação até o presente momento a Lei do Bem tem contribuído para o desenvolvimento da Tecnologia e Inovação no País. O que comprova tal afirmação é o gráfico a seguir, que mostra o crescimento exponencial da utilização da lei do bem, no Brasil e na região sul, como é o foco do estudo.

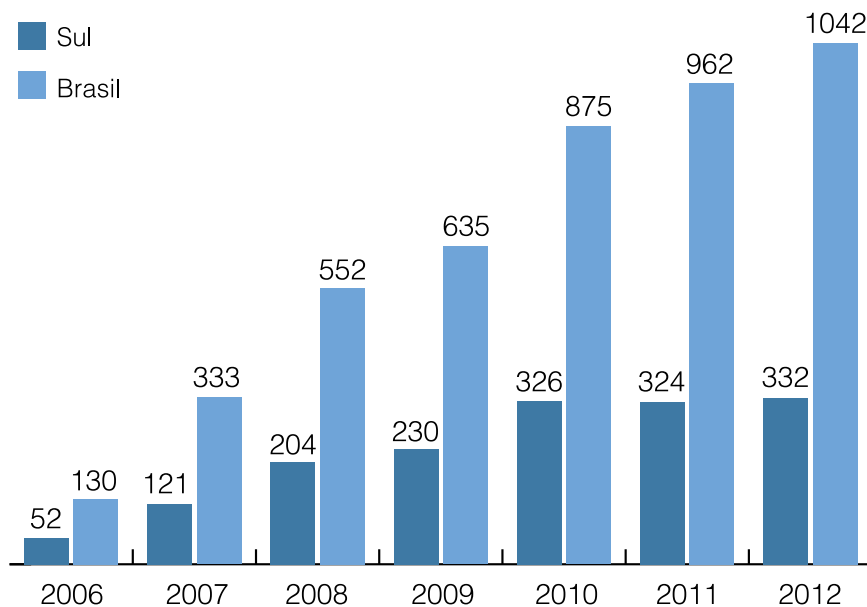


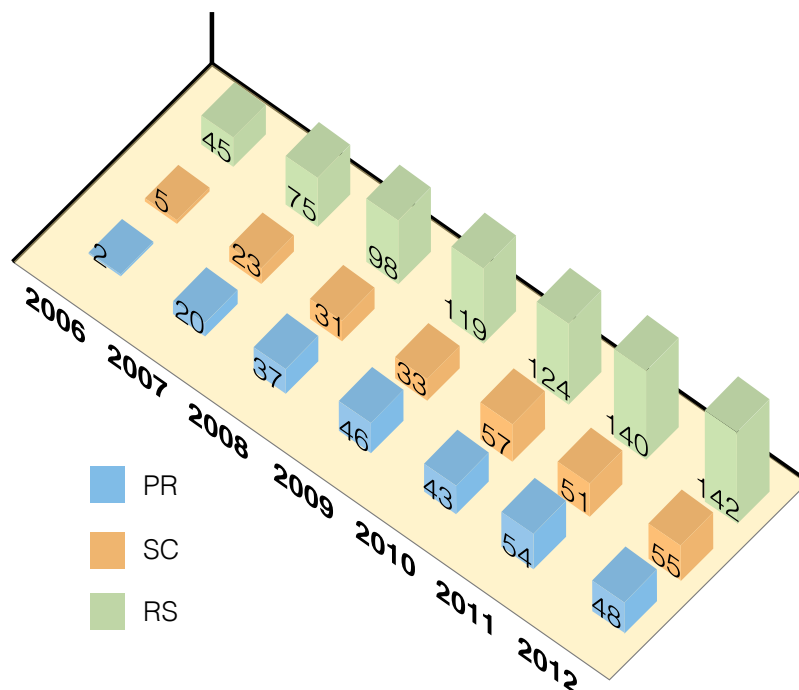
Gráfico 1. Utilização dos incentivos fiscais – Brasil e região sul

Fonte: Relatório Anual MCTI (2012)

O gráfico evidencia que a participação da Região Sul no uso dos incentivos fiscais da Lei do Bem em todos os anos foi significativa, em 2012 cerca de aproximadamente 31% das empresas inscritas estão na região Sul, e esse percentual mantém-se nos 6 anos anteriores oscilando entre 40 a 30%.

A seguir é apresentado o gráfico de evolução dos incentivos fiscais da Lei do

Bem na região sul do Brasil. Nesta etapa do presente artigo é possível observar a difusão da Lei e consequentemente da inovação no sul do Brasil.



“Por um lado, o Governo fornece incentivo, e de outro, não fornece recursos financeiros. Dentro desse escopo, deve-se buscar um equilíbrio, que não está sendo visto pelo mercado.”

No gráfico anterior é possível perceber que, nos anos de 2010 e 2012 houve uma queda significativa no número de empresas que utilizaram o incentivo fiscal no Paraná, já no estado de Santa Catarina a queda significativa foi no ano de 2011 e por fim no estado do Rio Grande do Sul o uso do instrumento fiscal desde 2006 apresentou um crescimento exponencial.

De um modo geral é deficitário, entendendo que a segregação das empresas brasileiras quanto à tributação se estende a: 73% Simples Nacional, 20% Lucro Presumido e 7% Lucro Real; outro aspecto a ser mencionado é o fato do financiamento ser o maior vilão para as empresas inovarem, segundo indica um estudo da Unicamp [9]. Por um lado, o Governo fornece incentivo, e de outro, não fornece recursos financeiros. Dentro desse escopo, deve-se buscar um equilíbrio, que não está sendo visto pelo mercado empresarial.

4.1 Concentração das empresas que utilizam a Lei do Bem no sul do Brasil

Esta próxima análise apresenta os mapas dos estados da região sul do Brasil e a concentração conforme o número de empresas que utilizaram o benefício por município.

Esta informação é relevante, porque apresenta o cenário e ou território onde existe a necessidade de divulgação, via *workshop*, cursos, palestras e demais meios de comunicação para informar ao empresário as vantagens e os benefícios trazidos pela Lei do Bem.

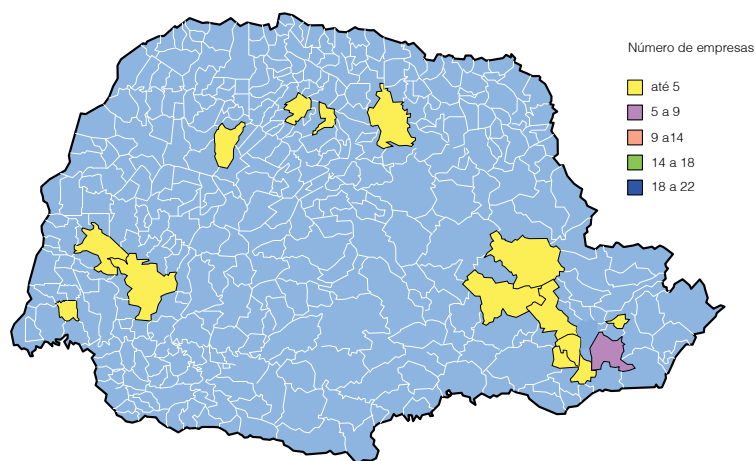


Figura 2. Concentração das empresas que utilizam a Lei do Bem - Paraná

Fonte: MCTI (2012)

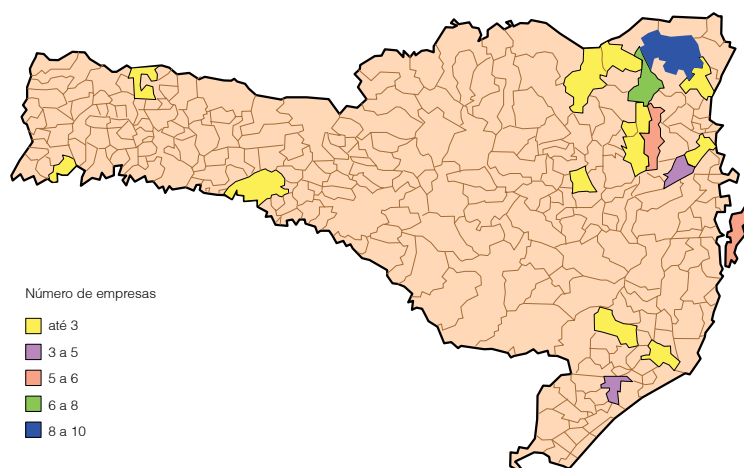


Figura 3. Concentração das empresas que utilizam a Lei do Bem - Santa Catarina

Fonte: MCTI (2012)

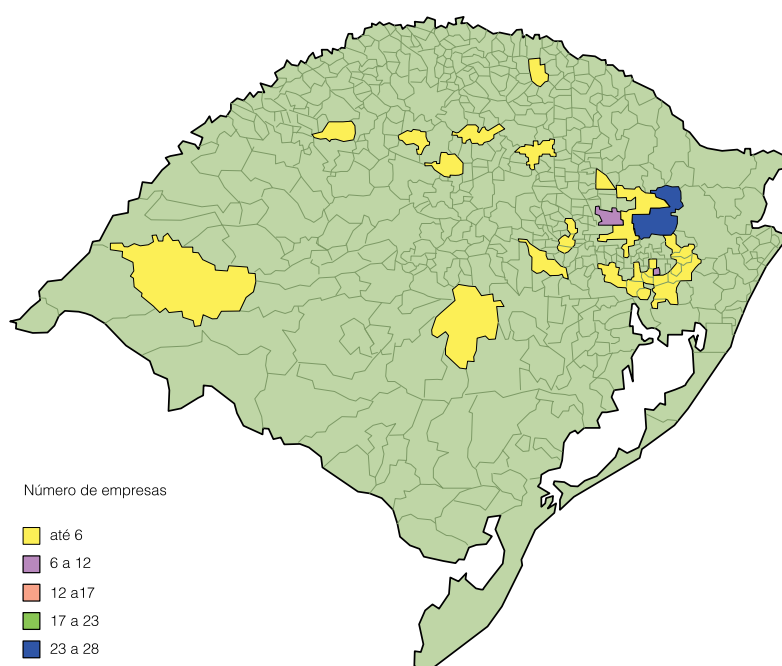


Figura 4. Concentração das empresas que utilizam a Lei do Bem - Rio Grande do Sul

Fonte: MCTI (2012)



Camila Domingues/Palácio Piratini

Produto da Vinícola Geisse, empresa que integra o programa Pró-Inovar RS.

Pelas informações trazidas nos mapas acima, verifica-se uma distribuição bastante desequilibrada em relação às empresas e sua localidade: sul e sudeste têm o maior número de empresas que receberam o benefício homologado pelo MCTI e as outras regiões do País tiveram pouca representatividade nos números apresentados.

Os setores de atividade que mais se valeram da Lei do Bem até hoje são os de mecânica e transportes, seguidos pelos de eletroeletrônica, química e metalurgia. Mas verifica-se que está ocorrendo mudanças quanto aos setores que estão investindo em PD&I, e por consequência se aproveitando dos incentivos fiscais, entre elas estão os setores de bens de consumo, alimentos e *software*.

Mas ainda pode-se considerar insatisfatórios os resultados. Para que o Brasil possa realmente competir com o mercado globalizado, as empresas têm que investir mais em PD&I. Embora o governo disponibilize diversos mecanismos para incentivar, dentre eles a Lei do Bem, há ausência de informações ou conhecimento do referido benefício fiscal, o que ocasiona uma insegurança tributária e jurídica para o aproveitamento do benefício.

Para que as empresas possam se aproveitar da lei do bem se faz necessário seguir determinados requisitos legais que irão corroborar para a segurança do aproveitamento em questão. Primeiramente cabe às empresas verificar se cumprem os referidos requisitos previstos na lei — este é um ponto essencial, já que a sistemática de utilização dos referidos benefícios dispensa a prévia formalização do pedido e aprovação dos projetos.

A empresa deve levar em consideração o projeto de PD&I — se este estiver enquadrado nas definições do Manual Frascati, para que se possa evitar uma glosa futura, em razão do mesmo não ser considerado um projeto de inovação.

Após esse enquadramento, a empresa deve elaborar suas demonstrações contábeis considerando automaticamente os benefícios fiscais, além de estar condicionando esse aproveitamento à regularidade fiscal da empresa, informando na ficha 46 da Declaração de Imposto Pessoa Jurídica – inovação tecnológica e desenvolvimento tecnológico – os dispêndios com PD&I.

É válido mencionar, no que tange a Depreciação Acelerada, que esta por sua vez, deve ser controlada no Livro de Apuração do Lucro Real (LALUR), constituindo exclusão do lucro líquido contábil para fins de determinação do lucro real – ou tributável.

Até 31 de julho do ano subsequente a empresa deve apresentar ao MCTI seus projetos de PD&I via formulário online direto no sítio do MCTI para que os mesmos sejam avaliados e consequentemente aprovados. Os referidos projetos não precisam se relacionar à atividade fim da empresa, mas sim enquadrar-se nos itens classificados no Decreto n. 5.798/06 art 2º, como segue:

I - 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;

II - pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica, as atividades de:

- a) pesquisa básica dirigida: 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;
- b) pesquisa aplicada: os trabalhos executados com o objetivo de adquirir novos conhecimentos, com vistas ao desenvolvimento ou aprimoramento de produtos, processos e sistemas;
- c) 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;
- d) tecnologia industrial básica: aquelas tais como a aferição e calibração de máquinas e equipamentos, o projeto e a confecção de instrumentos de medida específicos, a certificação de conformidade, inclusive os ensaios correspondentes, a normalização ou a documentação técnica gerada e o patenteamento do produto ou processo desenvolvido; e
- e) serviços de apoio técnico: aqueles que sejam indispensáveis à implantação e à manutenção das instalações ou dos equipamentos destinados, exclusivamente, à execução de projetos de pesquisa, desenvolvimento ou inovação tecnológica, bem como à capacitação dos recursos humanos a eles dedicados;

III - pesquisador contratado: o pesquisador graduado, pós-graduado, técnico ou técnico de nível médio, com relação formal de emprego com a pessoa jurídica que atue exclusivamente em atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica; e

IV - pessoa jurídica nas áreas de atuação das extintas Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste – SUDENE e Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia – SUDAM: o estabelecimento, matriz ou não, situado na área de atuação da respectiva autarquia, no qual esteja sendo executado o projeto de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica.

CONCLUSÃO

Este relatório que teve como objetivo verificar e informar o cenário dos processos de inovação tecnológica no sul do Brasil sob as perspectivas da Lei do Bem (Lei 11.196/2005). Dentro desse objetivo é visto que o incentivo fiscal criado em 2005 pelo Governo Federal está parcialmente divulgado entre as empresas no sul do Brasil.

Porém ainda é vista a oportunidade de uma maior ampliação da divulgação das contribuições/vantagens da Lei do Bem para as empresas tributadas pelo lucro real. Outro aspecto observado é a redução de 25,8% da renúncia fiscal, comparado com o ano anterior, como é informado no Relatório do MCTI (2012).

O dilema abordado neste estudo é o fato do Governo desenvolver políticas que incentivem a inovação através da dedução fiscal e por outro lado a busca por recursos que contribuam para o projeto de inovação se torna dificultoso, uma vez que as exigências e garantias para os financiamentos ultrapassam os limites empresariais da maioria das empresas brasileiras.

Por fim, as empresas do sul do Brasil que utilizaram a Lei do Bem desde a sua criação até o presente momento, sentem-se motivadas para inovar e reconhecem que a adoção da prática de “inovação tecnológica” deve ser tratada de forma diferenciada, ou seja, deve-se alinhar gestão estratégia e continuidade empresarial para viabilizar um melhor serviço ou produto, de forma mais rápida, com preço mais acessível e de melhor qualidade. Só assim a mesma se tornará competitiva e se manterá atuante no mercado.

Reprodução



Modelo do edifício-sede do Centro de Inovação de Itajaí. A implantação dos Centros de Inovação é um dos três eixos do Programa Catarinense de Inovação (PCI), lançado em março de 2013

REFERÊNCIAS

- [1] **Lei do Bem (Lei nº 11.196), de 21 de novembro de 2005.** Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação - REPES, o Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras - RECAP e o Programa de Inclusão Digital; dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica; altera [...]; e dá outras providências. Recuperado em 02 novembro, 2013, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11196.htm
- [2] MCTI, Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação. **Relatório anual da utilização dos incentivos fiscais - ano base 2012.** Recuperado em 17 janeiro, 2013, de <http://www.mcti.gov.br/>
- [3] MDIC, Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Brasil Maior: Inovar para competir. Competir para crescer. Plano 2011/2014.** 2011. Recuperado em 02 novembro, 2013, de http://www.brasilmaior.mdic.gov.br/wp-content/uploads/cartilha_brasilmaior.pdf
- [4] SOLY, B. (2014) **Os incentivos fiscais à inovação tecnológica.** In: GARCIA, C. (Org.). **Lei do Bem: como alavancar a inovação com a utilização de incentivos fiscais.** São Paulo: Ed. Pillares, pp 39-79.
- [5] PALADINO, Gina G. (2010) **Introdução.** In. FAYET, E. et al. **Gerenciar a inovação. Um desafio para as empresas.** Curitiba: IEL/PR, 2010.
- [6] **Instrução Normativa RFB nº 1.187, de 29 de agosto de 2011.** Disciplina os incentivos fiscais às atividade de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica que tratam os arts. 17 a 26 da Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005. Brasília, DF. Recuperado em 10 fevereiro, 2014, de <http://www.receita.fazenda.gov.br/legislacao/ins/2011/in11872011.htm>
- [7] **Lei 9.718 de 27 de novembro de 1998.** Altera a legislação tributária federal. Recuperado em 19 de março de 2014, de <http://www.receita.fazenda.gov.br/Legislacao/leis/Ant2001/lei971898.htm>
- [8] **Lei 12.814 de 16 de maio de 2013.** Altera a Lei no 12.096, de 24 de novembro de 2009. Recuperado em 18 de março de 2014, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12814.htm
- [9] GORGULHO, Guilherme (2013). **Financiamento é a principal dificuldade para empresas inovarem, mostra estudo.** Recuperado em 07 de abril de 2014, de <http://www.inovacao.unicamp.br/destaques/financiamento-e-a-principal-dificuldade-para-empresas-inovarem-mostra-estudo>

Ciclo de vida da tecnologia: entendendo o comportamento de adoção de novos produtos

Fabiana Thiele Escudero

Universidade Federal do Paraná – UFPR

fthiele@gmail.com

Larissa Viapiana

FIEP

larissaviapiana@gmail.com

RESUMO

Este artigo resume e apresenta algumas teorias sobre o processo de difusão de novas tecnologias, o comportamento do consumidor relacionado a ele e as características dos diferentes grupos de consumidores existentes no mercado. Conhecer melhor o processo pelo qual uma nova tecnologia se estabelece no mercado e quais os fatores que levam um consumidor aceitar ou rejeitar uma inovação é imprescindível para o desenvolvimento uma estratégia mais adequada por parte das empresas de base tecnológica.

PALAVRAS CHAVE

Ciclo de vida; difusão; adoção; inovação; comportamento.

1. INTRODUÇÃO

Nem sempre uma nova tecnologia é acolhida de maneira fervorosa pelo mercado consumidor. Muitas vezes, é necessário muito esforço e muito tempo entre o desenvolvimento de um novo produto ou serviço e a sua adoção pelos consumidores.

É justamente por causa da necessidade de prever, explicar e aumentar a adoção de produtos e serviços baseados em tecnologia que é preciso entender quais os motivos que levam um consumidor a aceitar ou a rejeitar esta tecnologia, além de entender o seu processo de difusão por toda uma sociedade.

2. DIFUSÃO DA TECNOLOGIA E O CONCEITO DE ADOÇÃO PELO CONSUMIDOR

Rogers foi um dos estudiosos mais importantes na pesquisa sobre inovação e sobre sua difusão através de sistemas sociais. A adoção de uma nova tecnologia é um processo: desde que a inovação é concebida, envolvendo todas as fases de

ajustes até a adoção final por algum consumidor interessado nela. Vale lembrar que, para ser considerada como uma inovação, basta que o produto/ideia/prática seja percebido como sendo uma novidade para o consumidor ou unidade adotante e não que ele efetivamente o seja. Neste caso, a percepção do consumidor é o que importa [1].

O processo de difusão tem como foco o crescimento do consumo de uma nova tecnologia por um grupo de indivíduos [2]. Para que a disseminação de uma inovação ocorra, esta nova tecnologia precisa ser comunicada através de determinados canais, ao longo do tempo, para os integrantes deste sistema social. Temos então os quatro elementos que são a base do modelo de difusão: inovação, canais de comunicação, tempo e sistema social [1].

“A intenção de comportamento de um indivíduo para adotar uma determinada tecnologia é determinada pelas atitudes dele em relação ao uso daquela tecnologia. A atitude é determinada por duas crenças: percepção da utilidade e percepção da facilidade de uso.”

É na tentativa prever o crescimento e disseminação de uma inovação que os modelos de difusão e adoção de tecnologia surgiram. Um dos modelos mais influentes e utilizados em pesquisas sobre difusão de tecnologia é o *Technology Acceptance Model* (TAM) que foi uma adaptação feita da Teoria da Ação Raciocinada (*Theory of Reasoned Action* – TRA) proposta por Ajzen e Fishbein em 1980 [3-4-8].

O TAM teoriza que a intenção de comportamento de um indivíduo para adotar uma determinada tecnologia é determinada pelas atitudes dele em relação ao uso daquela tecnologia. A atitude é determinada por duas crenças: percepção da utilidade e percepção da facilidade de uso [3]. A percepção da utilidade é o grau em que um indivíduo acredita que aquela tecnologia melhorará o desempenho dele e a facilidade de uso é o grau em que ele acredita que o uso da tecnologia vai livrá-los de fazer algum esforço.

Além do TAM já foram desenvolvidos diversos modelos e teorias na tentativa de diminuir as limitações do modelo citado, inclusive uma tentativa de unificação de todos os modelos existentes, o UTAUT proposto por Venkatesh e colegas [10], mas o modelo TAM continua sendo bastante popular, por possuir uma base teórica bastante sólida e também por possuir várias escalas validadas que facilitam a sua continua readoção [5].

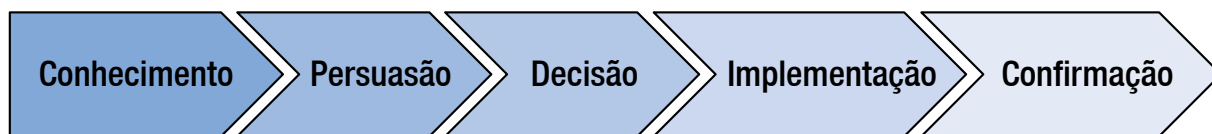
3. DISTRIBUIÇÃO DOS COMPONENTES DO TEXTO O PROCESSO DECISÓRIO DA ADOÇÃO DA INOVAÇÃO

Enquanto algumas teorias, como as que foram apresentadas anteriormente, focam no processo de difusão, outras focam no indivíduo ou adotante. A Teoria do Processo Decisório da Adoção da Inovação (*Innovation Decision Process Theory*) é baseada no processo pelo qual um consumidor primeiramente toma conhecimento de uma nova tecnologia, forma uma atitude em relação à ela e decide ou não adotar essa tecnologia.

Este processo [1] é constituído por uma série de ações e escolhas ao longo do tempo em que um indivíduo avalia a inovação e decide incorporá-la à sua vida ou não.

A proposta desta teoria é de demonstrar como a adesão não é um comportamento instantâneo, e sim uma sequência de diversos comportamentos. Como

pode ser visto na Figura 1 logo abaixo, são considerados cinco estágios: conhecimento, persuasão, decisão, implementação e confirmação.



O estágio do **conhecimento** ocorre quando um indivíduo (ou unidade adotante) é exposto a existência de uma inovação e acumula algum conhecimento sobre como ela funciona. Nem sempre este conhecimento é perseguido ativamente e pode acontecer por exposição acidental a algum conteúdo, e é justamente nesta fase que os canais de comunicação são essenciais para que o consumidor entre em contato com a inovação. São identificados três estágios de conhecimento nesta fase: sobre a existência em si da inovação e suas características básicas, sobre como utilizá-la de maneira proveitosa e ao final, o conhecimento sobre os princípios que embasaram o desenvolvimento daquela inovação, sendo que este último não necessariamente é desenvolvido por parte do adotante.

Figura 1. Estágios do Processo Decisório da Adoção da Inovação

Fonte: adaptado de Rogers (2003)

No estágio da **persuasão** uma atitude favorável ou desfavorável em relação à inovação é formada. Neste estágio o consumidor já está mais envolvido psicologicamente com a inovação e busca mais ativamente informações sobre ela. Neste momento o consumidor faz algumas conjecturas sobre como seria utilizar a inovação e isto acaba se transformando numa espécie de “teste imaginário” de como seria possuir aquele produto.

A **decisão** ocorre quando o consumidor se engaja em atividades que o levarão a tomar uma decisão: adotar ou rejeitar a inovação. Em geral, as decisões sobre a inovação são influenciadas por diversos atributos da inovação (Tabela 1).

Dimensão	Conceito
Vantagem relativa	O quanto é percebida como sendo melhor do que aquela que está substituindo
Compatibilidade	O quanto é percebida como sendo consistente com os valores e necessidades atuais e experiência passada dos consumidores
Complexidade	O quanto é percebida como sendo difícil de usar
Visibilidade	O quanto é possível observar outros adotantes utilizando a mesma
Testabilidade	O quanto é possível experimentar o uso da inovação

Tabela 1. Atributos percebidos da inovação

Fonte: Rogers (2003)

A **testabilidade**, ou seja, a capacidade de experimentar e testar a inovação, é muito importante durante o processo de decisão. O teste de uma inovação por parte dos consumidores facilita o processo de adoção e tende a diminuir a rejeição por uma nova tecnologia.

Na fase de **implementação** a inovação é colocada em uso após a decisão de adoção. Durante esta fase, o consumidor passará por processos de ajustes e de adaptação em relação ao uso dela em sua rotina. Antigamente, acreditava-se que os consumidores adotantes de uma inovação eram passivos em relação a ela, mas hoje sabe-se

que estes interferem com a inovação ao longo do processo de difusão.

Quando o consumidor faz alguma modificação na inovação ou na sua forma de uso, chamamos isto de reinvenção. Foram encontradas evidências de que a reinvenção (o grau em que uma inovação é modificada por um usuário durante o processo de adoção e implementação) leva a uma melhor aceitação, difusão e sustentação. Sendo assim, é importante que as inovações sejam flexíveis e que permitam serem adaptadas a diferentes realidades e contexto dos consumidores.

Finalmente, na **confirmação** o consumidor busca reforço para uma decisão já tomada. Nesta fase ele poderá rever sua decisão caso seja exposto a informações contraditórias. Quando um consumidor encontra informações diferentes daquelas que possui, cria-se um estado de dissonância cognitiva, este desequilíbrio entre suas crenças, expectativas e o estado real faz com que ele busque novas informações para reestabelecer o equilíbrio entre o que ele acha que é e o que realmente é. Neste momento o consumidor pode mudar sua opinião sobre a inovação.

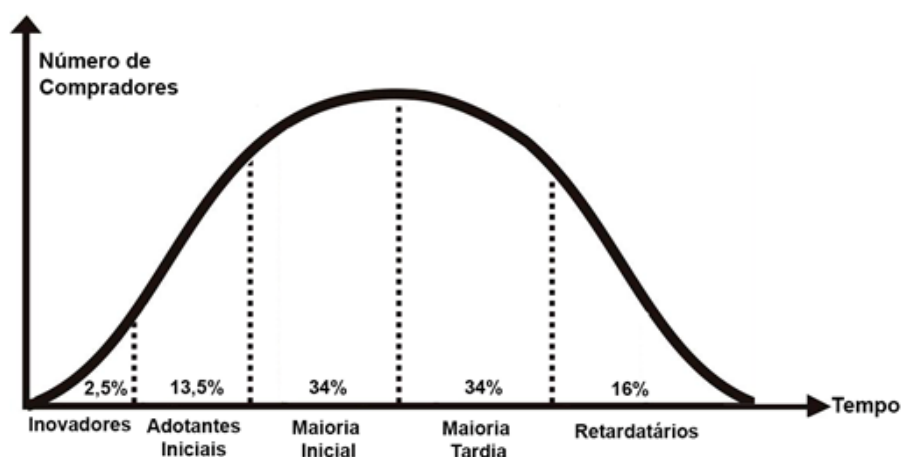
4. OS DIFERENTES COMPORTAMENTOS ASSOCIADOS À ADOÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS

Apesar do processo citado ser comum a todos os consumidores, alguns deles passam mais rapidamente pelo processo todo e chegam mais rapidamente à adoção ou não de uma nova tecnologia do que os demais. Os que passam mais rapidamente pelo processo de decisão tendem a usar fontes mais confiáveis e mais precisas de informações e também costumam acreditar mais nestas fontes.

Como as pessoas não são propensas a inovar de maneira igual, na teoria clássica da adoção e difusão de tecnologia, são reconhecidas cinco categorias diferentes de consumidores: os inovadores, os adotantes iniciais, a maioria inicial, maioria tardia e os retardatários [1]. Cada grupo pode ser descrito pelo quão prontamente decide fazer a adoção de uma inovação. No gráfico de frequência acumulada a seguir, podemos ver como se distribuem e como se apresentam ao longo do tempo. O primeiro grupo a adotar uma inovação são os inovadores, seguidos dos adotantes iniciais e pelos demais na sequência.

Figura 2. Ciclo de vida da difusão da tecnologia

Fonte: Rogers (2003)



Cada um dos grupos pode ser descrito por suas características comportamentais e de percepção da inovação [1-7].

4.1 Inovadores

Estes consumidores buscam novas tecnologias de maneira proativa e até por vezes, agressiva. Muitas vezes eles nem esperam que uma campanha de *marketing* formal para um produto seja lançada, já estão na fila de espera muito antes, e com seus produtos reservados.

Para estes indivíduos, a tecnologia possui um papel central e é um dos pontos mais importantes de suas vidas, independentemente do papel que ela esteja assumindo. Se sentem intrigados fundamentalmente com os avanços tecnológicos e podem adquirir algum produto de tecnologia simplesmente pelo prazer de explorá-la. Contudo, estes consumidores não existem em grande número em nenhum mercado, mas conquistá-los é parte crucial de qualquer estratégia de lançamento, pois são justamente eles que irão assegurar aos demais consumidores de que o produto funciona e tem potencial.

4.2 Adotantes Iniciais

Assim como os inovadores, os integrantes desta categoria tendem a comprar os produtos no início do seu ciclo de vida. O que os diferencia dos inovadores, é que eles não são necessariamente amantes da tecnologia. São pessoas que possuem uma capacidade de abstração elevada e que conseguem imaginar, compreender e apreciar os benefícios de uma nova tecnologia e principalmente de relacionar os benefícios trazidos com suas próprias necessidades.

Quando se deparam com uma solução adequada para um problema existente, os adotantes iniciais não têm medo de tomar uma decisão com base em seu julgamento. Eles não precisam de referências de mercado estabelecidas e convivem muito bem com decisões feitas com base em sua intuição e visão, são pessoas muito abertas ao mercado de alta tecnologia.

4.3 Maioria Inicial

Este grupo possui algumas características dos adotantes iniciais de se relacionar bem com a tecnologia, mas são guiados por um senso de praticidade muito forte. Esses consumidores sabem que muitas vezes os novos produtos ou novas tecnologias não passam de um furor inicial e que logo serão esquecidos, então preferem ver como outras pessoas estão se saindo ao utilizá-la antes de aderir à mesma.

Para este grupo, referências bem embasadas são necessárias antes de fazer o investimento e ele é composto por uma quantidade de consumidores muito grande, quase 1/3 de todos os consumidores espalhados ao longo de todo o processo de adoção. Com tantos clientes potenciais, este grupo é a chave de uma difusão bem-sucedida e lucrativa.

4.4 Maioria Tardia

Os indivíduos que compõem este grupo possuem as mesmas preocupações da maioria inicial, mas ao contrário do grupo anterior que, ao decidir comprar uma inovação, tem confiança em sua capacidade de lidar com ela, este grupo não a tem.

Shutterstock/gpointstudio



Selfie:
comportamento
universalizado ajuda a
decidir pela compra

O resultado desta falta de confiança na própria capacidade de lidar com produtos tecnológicos faz com que estes consumidores esperem até que alguma tecnologia já seja padrão e que haja uma estrutura de suporte (oficial e não oficial como outros consumidores) bem grande para ajudá-lo, caso precise.

4.5 Retardatários

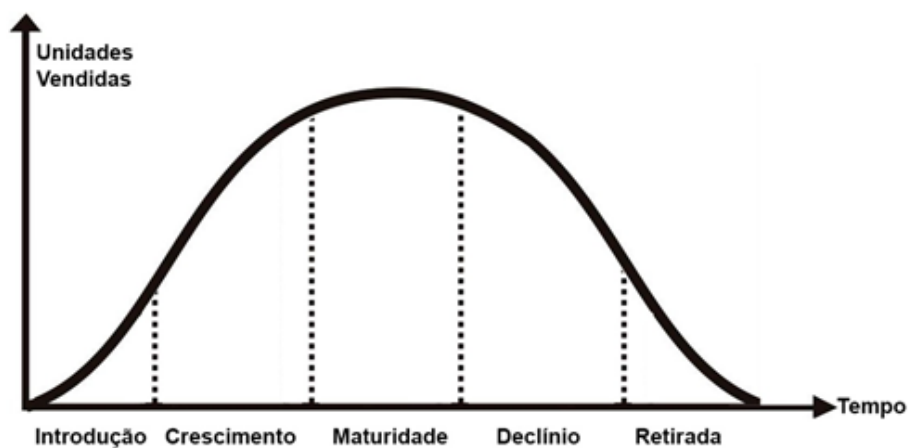
Estes consumidores simplesmente não estão interessados em novas tecnologias, por uma variedade de motivos, muitas vezes pessoais e até econômicos. Costumam comprar novas tecnologias somente quando estas estão inseridas dentro de outro produto, como um microprocessador dentro de um automóvel, quando eles nem sabem que está presente no produto. Este grupo de consumidores geralmente é ignorado pelo baixo retorno que apresentam para qualquer investimento em atraí-los.

5. O CICLO DE VIDA DO PRODUTO E O CICLO DE VIDA DA TECNOLOGIA

O ciclo de vida de um produto assemelha-se ao ciclo de vida de difusão da tecnologia apresentado anteriormente. Como podemos ver na Figura 3 abaixo, em uma fase inicial, o produto deve convencer os inovadores e os adotantes iniciais, pois assim que estes grupos começarem a consumir a nova tecnologia os outros grupos se sentirão mais seguros para fazer a adoção e isto permitirá que o produto entre na curva de crescimento e maturidade. O fim da vida de um produto de tecnologia coincide com os retardatários, que não possuem interesse algum em novas tecnologias e é quando provavelmente já existem diversas outras opções mais novas no mercado [7].

Figura 3. Ciclo de vida do produto

Fonte: adaptado pela autora



Analisando os dois gráficos apresentados, Geoffrey Moore [7] afirmou que a curva não é contínua na realidade e sim cheia de quebras. O autor chamou a atenção para uma distância não aparente que existe entre os consumidores adotantes iniciais e o resto da população, e chamou-o de "abismo".

Existe uma grande diferença entre as pessoas que estão dispostas a testar novas tecnologias e o resto dos consumidores (que costumam ser mais conservadores), e essa diferença é que constitui o abismo citado por Moore.

Cruzar o abismo é essencial. É impossível sobreviver com a fatia tão pequena do mercado que é composta pelos inovadores e adotantes iniciais. A maioria inicial e a maioria tardia são grupos de indivíduos pragmáticos e que aderem ao comportamento grupal, e nesse caso, o boca-a-boca é palavra de ordem. Se os outros estão usando, é bem provável que estes consumidores (especialmente a maioria tardia) se renderão à inovação.

Mas antes de chegar ao abismo, é preciso chegar até ele. Conquistar os adotantes iniciais significa ter advogados de defesa da nova tecnologia presentes na sociedade [7]. Conversar com estes consumidores que respiram tecnologia é muito diferente de conversar com as maiorias que estão além do abismo, e é preciso uma estratégia diferente.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo da difusão da inovação e da adoção de novas tecnologias é uma área bastante fértil e diversas teorias coexistem e estão sendo constantemente revistas e complementadas.

Além das teorias apresentadas, existem ainda vertentes que focam na característica de inovatividade dos indivíduos, buscando compreender melhor a tendência a inovar de determinadas pessoas, o que explicaria o comportamento dos inovadores melhor e facilitaria a compreensão e comunicação com estes indivíduos por parte das empresas [1-7-9].

Outro assunto que tem reunido esforços por parte dos acadêmicos é o fator emocional na adoção de inovações. Muito da teoria de adoção e difusão está baseada em um processo cognitivo racional por parte do consumidor, mas a decisão de compra dificilmente é estritamente racional, sabe-se que o afeto e as emoções têm um papel muito importante neste processo [6].

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos à equipe da Incubadora Tecnológica (Intec) do Instituto de Tecnologia do Paraná (Tecpar), especialmente Anice Lucia K. Daher e ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Paraná (PPGADM/UFPR)

REFERÊNCIAS

- [1] ROGERS, E. M. *Diffusion of innovations*, 5th ed. New York: Free Press, 2003.
- [2] STONEMAN, P. *The economics of technological diffusion*. Cambridge: Blackwell, 2002.
- [3] DAVIS, F. *Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology*, MIS Quarterly, 13 (3), 318-341, 1989.
- [4] LEE, Y., KOZAR, K. A., LARSEN, K. R. T. *The technology acceptance model: Past, present, and future*. *Communications of the Association for Information Systems*, 12, 752-780, 2003.
- [5] YOUSAFZAI, S. Y.; FOXALL, G. R e PALLISTER, J. G. *Technology Acceptance: a Meta-Analysis of the TAM: Part 1*. *Journal of Modeling in Management*, v. 2,

“Muito da teoria de adoção e difusão está baseada em um processo cognitivo racional por parte do consumidor, mas a decisão de compra dificilmente é estritamente racional, sabe-se que o afeto e as emoções têm um papel muito importante neste processo.”

n. 3, pp. 251-280, 2007.

[6] KULVIWAT, S.; BRUNER II, G. C.; KUMAR, A.; SUZANNE, A. N.; CLARK, T. *Toward a Unified Theory of Consumer Acceptance Technology*. Psychology and Marketing, v. 24, n. 12, pp. 1059-1084, dezembro 2007

[7] MOORE, G., MCKENNA, R. *Crossing the Chasm: Marketing and Selling High-Tech Products to Mainstream Customers*, HarperBusiness, 1999.

[8] FISHBEIN, M.; AJZEN, I. *Belief, Attitude. Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research*. Reading, MA: Addison-Wesley Publishing, 1975.

[9] ROBERTSON, T. S., *Innovative Behavior and Communication*, New York: Holt, Rinehart and Winston, 1971.

[10] VENKATESH, V., MORRIS, M. G., DAVIS, G. B., DAVIS, F. D. *User acceptance of information technology: Toward a unified view*. MIS Quarterly, 27, 425–478, 2003.

As políticas de incentivo à inovação: oportunidades para o Parque Tecnológico da Saúde de Curitiba

Mario Santos Moreira*
Fiocruz

RESUMO

Está em curso no país uma série de programas e políticas públicas do governo federal, cuja finalidade é criar um ambiente institucional favorável à inovação. Tais iniciativas alcançam diferentes setores e apoiam projetos localizados em fases distintas na cadeia de inovação. Embora destinados a grandes e médias empresas do setor produtivo, universidades e Instituições de Ciência e Tecnologia - ICTs, estas políticas e programas abrem reais perspectivas de inserção de pequenas empresas e empreendimentos nas cadeias de inovação e de suprimento especializado. Algum grau de empreendedorismo e incentivos de governos locais são necessários para que empreendedores possam alcançar sucesso em seus projetos, sobretudo aqueles projetos localizados no campo da saúde. Este ensaio irá discutir alguns elementos das políticas e programas para inovação e possíveis efeitos no sistemas de inovação em suas abordagens nacional, setorial e local, com enfoque no campo da saúde.

PALAVRAS CHAVE

Políticas públicas de inovação, sistemas de inovação, articulação público-privado, empreendedorismo, incubadoras tecnológicas.

1. INTRODUÇÃO

Este *position paper* pretende discutir brevemente, na forma de ensaio, a produção de políticas públicas voltadas para inovação no Brasil e possíveis oportunidades e constrangimentos para atuação de pequenos empreendedores na cadeia de inovação de produtos para saúde. Esta breve discussão assume como base o fato das políticas de C&T buscarem, em geral, a criação de condições institucionais adequadas ao desenvolvimento de diferentes campos da ciência, diferentes plataformas tecnológicas e, mais recentemente, também determinados setores industriais. Estas políticas, tendo como perspectiva geográfica o país, fazem parte das atribuições do governos federal, enquanto que as condições locais, onde as empresas estão instaladas, fazem parte do campo de ação dos governos locais, em geral, materializadas por incentivos fiscais e condições atrativas de instalação, como parques e incubadoras tecnológicas,

* Analista Sênior de C&T em Saúde da Fiocruz, Coordenador de Gestão do Instituto de Biologia Molecular do Paraná, Coordenador Executivo do Projeto NanoSUS, mestre em Saúde Pública pela Fiocruz, mestre em gestão da tecnologia e inovação pela Universidade de Sussex e doutorando do Programa de Pós-graduação em Políticas Públicas da UFPR.

infraestrutura, entre outros. Esta discussão se desenvolve à luz das abordagens de Sistemas Nacionais de Inovações; Setores de Inovações; e Ecossistemas de Inovação. Esta última abordagem merecerá especial atenção, dada a sua relação direta com o ambiente das firmas, onde, de fato, se dá o fenômeno da inovação.

O propósito inicial é fazer breve descrição do programa INCT, da política das Parcerias do Desenvolvimento Produtivo – PDP e da criação da Associação Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial – EMBRAPPI, a partir dos respectivos enunciados para então identificar possíveis conexões com elementos presentes nas três abordagens citadas, em especial, como dito, com os ecossistemas de inovação. As ações de governo no tema inovação não se limitam a estas iniciativas, mas estas são ilustrativas para o propósito deste ensaio.

“As instituições oferecem amplas condições de fundo sob as quais a mudança tecnológica pode proceder. Neste ponto se instala o desafio com que as políticas públicas se defrontam: mudança institucional, e sua influência sobre a atividade econômica, é muito mais difícil de dirigir e controlar do que a própria mudança tecnológica.”

O trabalho se estrutura em quatro partes. A primeira destina-se a uma breve contextualização e descrição das referidas políticas e programas, seus propósitos e alguns elementos possam caracterizá-las. A segunda parte destaca os principais elementos e características das abordagens “sistema”, “setor” e, principalmente, “ecossistema” de inovação, buscando identificar possíveis pontos de conexão e distanciamento entre a política e programas com alguns dos elementos característicos das referidas abordagens. Por fim, à guisa de conclusão, será apresentada uma breve avaliação das oportunidades e constrangimentos colocados pelas contexto nacional, setorial e local àqueles projetos e empreendimentos na área da saúde.

2. PRINCIPAIS ELEMENTOS CARACTERÍSTICOS DAS ABORDAGENS DE SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO, SISTEMAS SETORIAIS DE INOVAÇÃO E ECOSSISTEMAS DE INOVAÇÃO

Antes de se iniciar a descrição das três diferentes abordagens, faz-se necessário discutir um conceito central para o entendimento desses três arcabouços teóricos sobre inovação. O que vem a ser “instituição”? Este conceito é central nas políticas (de inovação) que, em síntese, buscam criar e/ou reformar instituições para criação de ambientes favoráveis à inovação.

Segundo Nelson (2007), “Depois de um longo hiato, ‘instituições’ mais uma vez se tornam termo da moda no vocabulário dos economistas profissionais. De fato, há um consenso generalizado de que as instituições certas são a chave para a produtividade econômica e da progressividade, mas sob este aparente consenso reside uma espécie de confusão”. O autor se refere à profusão de definições sobre o que são “instituições” e qual seu papel. Seguindo o argumento do autor, o termo reflete em grande parte o fato de que muitos tipos diferentes de estruturas e forças moldam a forma como os indivíduos e as organizações interagem para fazer as coisas. Este será o significado utilizado neste trabalho. Assume-se aqui que diferentes instituições são necessárias e basais no processo de inovação. Nelson (2007) defende que o “crescimento econômico envolve a co-evolução das tecnologias e das instituições necessárias para o seu funcionamento e avanço eficaz.

As políticas públicas voltadas para o campo de C&T buscam, portanto, reformar ou mesmo fundar instituições no esforço de criação de um ambiente propício à inovação, já que as instituições oferecem amplas condições de fundo sob as quais a mudança tecnológica pode proceder. Neste ponto se instala o desafio com que as políticas públicas se defrontam: mudança institucional, e sua influência sobre a atividade econômica, é muito mais difícil de dirigir e controlar do que a própria mudança tecnológica.

2.1 Sistema Nacional de Inovação

O conceito de sistemas de inovação é um importante referencial para a compreensão do processo de inovação e para a produção de políticas industriais e de C&T. O conceito de um “sistema de inovação” foi introduzido, ou pelo menos elaborado, por Lundvall, (1985). Freeman (1988) lançou a expressão “Sistema Nacional de Inovação” durante estudo sobre o sucesso da economia japonesa. O conceito foi mais tarde aplicado por outros autores para regiões e setores. De acordo com a teoria de sistema de inovação, inovação e desenvolvimento de tecnologia são resultados de um conjunto complexo de relações entre os atores do sistema, que inclui, mas não se limita a, empresas, universidades e institutos de pesquisa.

Segundo Pelaez e Sbicca (2008) um sistema de inovação pode ser definido como “um conjunto de instituições públicas e privadas que contribuem nos âmbitos macro e microeconômicos para o desenvolvimento e a difusão de novas tecnologias”. Importante aqui a ideia de “conjunto” que traz um significado especial de relação de recursividade entre seus elementos, configurando algo organicamente constituído. Esta abordagem localiza as possibilidades de análise do processo de inovação no sentido do todo, em nível de país, por exemplo. Análises focadas em firmas foca portanto, se mostram insuficientes para a compreensão do fenômeno da inovação, pois este se dá justamente a jusante do sistema de inovação, fortemente gravado pelas instituições que inibem ou incentivam o desenvolvimento tecnológico - a inovação, aqui entendida como processo de introdução de novos processos, produtos, práticas organizacionais inéditos à firma.

Pelaez e Sbicca (2008) chamam a atenção para as diferentes dimensões do sistema de inovação. Segundo esses autores, na aplicação dessa abordagem como referência para compreensão do processo de inovação de um determinado sistema, faz-se necessário definir o nível que será definido como recorte de estudo: supranacional, nacional, regional ou mesmo setorial. Em cada um desses níveis o processo de aprendizagem e trocas, geração e difusão tecnológica, circulação de conhecimento tácito, se dão de formas diferenciadas e sob determinação das instituições.

Nelson e Rosemberg (1993) propõem, à guisa de um consenso para desenvolvimento das suas ideias, que determinados conceitos sejam estabelecidos, primeiramente como modelos de análise para compreensão do fenômeno da inovação para, então, posteriormente, calibrar a teoria a respeito dos sistemas de inovação. Assim, iniciam este caminho colocando em questão se este cunho “nacional” de sistema de inovação ainda persiste num mundo cada vez mais globalizado onde a rede de atores e até algumas instituições não mais se submetem a fronteiras políticas. Em seguida, partem para a definição do conceito de inovação. Assumem o conceito amplo, para incorporar a noção de processo pelo qual as empresas dominam e entram em processos de *design* e manufatura de produto, práticas organizacionais, novos, se não para o universo, ou mesmo para a nação, ao menos para as empresas que os introduzem. Em seguida, o conceito de “sistema” é debatido. Embora para alguns a palavra tenha a conotação de algo que é conscientemente projetado e construído, está longe, segundo os autores, de ser a orientação aqui. Em vez disso, o conceito adotado é de um conjunto de instituições cujas interações determinam o desempenho inovador, no sentido acima, das empresas nacionais. Por fim, há o conceito de “nacional”. Por um lado, o conceito pode ser, dependendo da ótica da análise, demasiadamente amplo. Por outro lado, pode ser um elemento de restrição quando se considera empresas de atuação em escala internacional.

“Análises focadas em firmas foca portanto, se mostram insuficientes para a compreensão do fenômeno da inovação, pois este se dá justamente a jusante do sistema de inovação, fortemente gravado pelas instituições que inibem ou incentivam o desenvolvimento tecnológico - a inovação, aqui entendida como processo de introdução de novos processos, produtos, práticas organizacionais inéditos à firma.”

2.2 Sistemas Setoriais de Inovação

O conceito de setores de inovação se opõe à abordagem de sistemas nacionais como arcabouço metodológico na pesquisa sobre inovação em níveis macro e meso. No início de sua argumentação sobre a existência/prevalência de sistemas setoriais de inovação, Malerba (1999) inicia apresentando possível consenso sobre o fato de que setores diferem em várias dimensões, relacionadas com a tecnologia, a produção, a inovação e a demanda. Diferem também no tipo e grau de mudança técnica.

Essa afirmação, ampla, é segundo Malerba, apoiada por uma vasta literatura sobre estudos de caso da indústria, a maioria delas a respeito de um único setor. Segundo o autor, estes estudos de caso apresentam alguns problemas, pois “são desenhados com diferentes metodologias, focos e níveis de desagregação. Como consequência, a possibilidade de comparar os setores com relação ao tipo e papel dos agentes, a estrutura e a dinâmica da produção, a taxa e a direção da inovação e os efeitos dessas variáveis sobre o desempenho das empresas e dos países ainda é muito limitado”.

Este raciocínio apresenta a seguinte questão: por que o conceito de sistemas setoriais é necessário para o entendimento do fenômeno da inovação? Primeiro de tudo, responde o autor, é necessário descrever o funcionamento, a estrutura e a dinâmica de um setor em suas funções básicas de desenvolvimento, produção e venda de produtos e serviços a uma demanda composta por usuários e consumidores, e a maneira como as mudanças de um setor ocorrem ao longo do tempo. Em segundo lugar, continua, é preciso separar as relações entre os processos de aprendizagem das empresas, competências, organização e comportamento, as organizações não-empresas e instituições em um setor. Somente fazendo isso, seria possível lançar luz sobre alguns fatores-chave que afetam desempenho e competitividade das empresas “e países” a nível setorial. E que pode ser capaz de encontrar quais são as diversidades chave e as principais semelhanças entre os setores na estrutura, mecanismos e padrões de mudança. Nessa dimensão, será possível desenvolver indicações políticas públicas com base em uma compreensão mais profunda da estrutura, funcionamento e dinâmica dos setores.

A definição apresentada por Malerba (1999) apresenta o sistema setorial de inovação e produção como conjunto de agentes heterogêneos realizando transações de mercado e interações não-mercantis para a geração, adoção e uso de tecnologias (novas e já estabelecidas) e para a criação, produção e utilização de produtos (novos e já estabelecidos) que pertencem a um determinado setor - “produtos setoriais”. Um sistema setorial possui conhecimento e base tecnológica próprios, e as ligações e complementaridades importantes entre os produtos, conhecimentos e tecnologias, que afetam enormemente a criação, produção e utilização dos “produtos setoriais”.

Os agentes que compõem o sistema setorial são indivíduos e organizações. Essas organizações podem ser empresas (como usuários, produtores e fornecedores de insumos) e organizações não-empresa (tais como universidades, instituições financeiras, agências governamentais e outros), bem como as organizações em níveis mais baixos ou mais altos de agregação (como consumidores, departamentos de C&T ou associações da indústria). Os agentes são caracterizados por processos específicos de aprendizagem, competências, estruturas e comportamentos. Eles interagem em relações de mercado e de outras formas não mercadológicas, por meio de processos de comunicação, cooperação, de intercâmbio, de concorrência e de comando, e suas interações são sempre moldadas por instituições (normas e regulamentos). Um sistema setorial muda ao longo do tempo através de processos co-evolucionários. Os elementos básicos de um sistema setorial são, segundo Malerba (2002) :

- Produtos.

- Agentes: as empresas e as organizações não-empresas (tais como universidades, instituições financeiras, governo, autoridades locais centrais), bem como as organizações de menor (departamento de P&D) ou maior nível de agregação (por exemplo, consórcios de empresas); indivíduos.

- Processos de conhecimento e aprendizagem: a base de atividades inovadoras e de produção de conhecimento diferem entre os setores e afetam significativamente as atividades inovadoras, a organização e o comportamento das empresas e outros agentes no interior de um setor.

- Tecnologias de base, insumos, demanda, e os links relacionados e complementaridades: ligações e complementaridades em nível de tecnologia, insumos e demanda podem ser estáticas ou dinâmicas. Elas incluem as interdependências entre os setores verticalmente ou horizontalmente relacionados, a convergência de produtos previamente separadas ou o surgimento de uma nova demanda ou de demanda existente. Interdependências e complementaridades definem os limites reais de um sistema setorial de inovação.

- Mecanismos de interações tanto dentro e fora empresas e empresas: agentes são examinados como envolvidos em processos de interações de mercado e não-mercado.

- Os processos de concorrência e seleção.

- Instituições: definem a “regra do jogo”, através das normas, regulamentos, trabalho mercados e assim por diante.

2.3 Ecossistemas de Inovação

A abordagem de ecossistema de inovação tem sido usada de forma crescente para compreensão do fenômeno da inovação, especialmente aquelas que se dão em ambientes cooperativos. Segundo Durst e Poutanen (2013) esta abordagem combina várias perspectivas de inovação aberta, *crowdsourcing*, gestão estratégica, economia, teorias estruturais entre outras, com as analogias e metáforas biológicas e evolutivas.

A crença fundamental por trás da reflexão ecossistêmica é expandir as capacidades de um ator para além das suas próprias fronteiras e transferir conhecimento em inovação, em colaboração com os outros atores. Tal perspectiva enfatiza nichos de recursos ambientais e adaptação como forças motrizes fundamentais da comunidade e os processos evolutivos dinâmicos, como variação, seleção e retenção. Especial ênfase é dada às relações (de confiança) entre os atores, possibilitando a constituição de uma rede de inovação cooperativa entre diferentes atores. Esta rede cooperativa pode estar baseada em concentrações locais de indústrias (*clusters*, parques tecnológicos, incubadoras), mas a ideia de ecossistema supera essa ideia trazendo para o conceito a perspectiva de inovação aberta, o que amplia o escopo de participantes potenciais, não somente aqueles diretamente relacionados ao processo de inovação técnica. Isto faz com que diferentes atores possam se beneficiar deliberadamente do fluxo de conhecimento e tecnologias, interno e externo à firma, através da abertura do processo de inovação que, por sua vez, acelera a inovação interna num ciclo virtuoso de cooperação que conforma ecossistemas férteis a este processo.

Esta abordagem reforça os conceitos de “comunidade” e confiança indispensáveis na constituição de ambiente cooperativo. Neste ecossistema, redes de atores provenientes de diversos segmentos (universidades, governo, setor privado) se articulam de tal modo que esta associação se constitua num elemento constitutivo do próprio ambiente. Esta articulação é o que alguns autores chamam de a “quarta-

“Esta rede cooperativa pode estar baseada em concentrações locais de indústrias (clusters, parques tecnológicos, incubadoras), mas a ideia de ecossistema supera essa ideia trazendo para o conceito a perspectiva de inovação aberta, o que amplia o escopo de participantes potenciais, não somente aqueles diretamente relacionados ao processo de inovação técnica.”

hélice”. Iniciativas governamentais nessa abordagem, são prerrogativas, em geral, de governos locais.

Vale destacar que essas três abordagens, sistemas nacionais, sistemas setoriais e ecossistemas de inovação, possuem muitos elementos em comum, a destacar as instituições, conformando as “regras do jogo” e os principais atores (universidades, governo e firmas). No entanto, parecem divergir na noção do espaço em que as condições para a inovação se apresentam e no alcance das políticas produzidas segundo cada uma das abordagens.

Portanto, na produção de políticas públicas esta diferença sinaliza para diferenças em seu formato, escopo e alcance. Aqui se infere que a abordagem dos sistemas nacionais de inovação se localiza em nível macro, requerendo, portanto, políticas de alcance ampliado, de base nacional, com potência reguladora e normativa para moldar instituições e albergar grande número de organizações e atores. Ao passo que, uma vez adotada a abordagem setorial, o seu foco se restringe a determinado segmento econômico, ainda que mudanças institucionais, em nível nacional, sejam requeridas. Por fim, se considerada a abordagem de ecossistema, pode-se sugerir que políticas com a finalidade de incentivar a inovação são de cunho local, afeitas a outras esferas de governo, não a central.

3. POLÍTICAS PÚBLICAS VOLTADAS AO SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO EM SAÚDE

Agência Brasil



Ato em defesa do SUS, em Brasília: desafio de atender satisfatoriamente cerca de 150 milhões de pessoas

O sistema público de saúde do Brasil, o SUS, é o único sistema universal, destinado a uma população superior a cem milhões de habitantes. Está gravado na constituição brasileira, em seu artigo 196, que “a saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação”. Essas indelévels características de universalidade, integralidade e equidade impõem ao SUS uma admirável pressão social pela introdução e ampliação de acesso a produtos e serviços a um contingente de cerca de cento e cinquenta milhões de pessoas, cerca de 75% da população brasileira, parcela que, segundo o MS, depende exclusivamente do SUS.

Setores mais organizados e vocais na sociedade, ao lado de indústrias internacionais (i.e. equipamentos, diagnósticos, medicamentos e vacinas) exercem uma espetacular pressão na agenda política do MS, na decisão de introdução de novos produtos e serviços no sistema público, além do crescente número de processos de judicialização, iniciativa individual que, por intermédio de ações judiciais, impõe aos três níveis de governo a obrigatoriedade da compra, no mercado internacional, de novas drogas, muitas ainda não aprovadas pela Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias – CONITEC, sobretudo aquelas destinadas ao tratamento das ditas doenças órfãs. O termo medicamento órfão é usado para descrever um medicamento desenvolvido para doença rara, onde há pouca esperança de recuperar os custos de desenvolvimento e, portanto, pouco incentivo financeiro para a indústria de desenvolvê-la.

Em suma, o SUS vem sofrendo pressões que se revelam no aumento dos gastos públicos e, ao mesmo tempo, na ampliação do déficit público nesse setor, dada a obsolescência e atrofia da indústria nacional, obstáculos ao atendimento a esta demanda, cujos produtos e serviços se inserem num ambiente de alta densidade científica e tecnológica. Algumas iniciativas, especificamente localizadas no campo da saúde, como as PDPs, já estão em curso. Outras, destinadas a provocar mudanças institucio-

nais no contexto nacional também foram colocadas em prática: o INCT que está em curso de edital para sua renovação e a EMBRAPIL, com edital aberto para a constituição da rede de unidade EMBRAPIL nas ICTs para aproximá-las do setor produtivo. A seguir estes três programas serão brevemente descritos.

3.1 As Parcerias para o Desenvolvimento Produtivo

Para enfrentamento do desafio econômico e estratégico de controlar a cadeia produtiva da saúde, o governo federal vem modificando seu olhar sobre este fenômeno. Tradicional fonte de despesas do Tesouro, o setor saúde foi responsável, em 2012, pelo déficit de US\$ 9,35 bilhões na balança comercial, com maior peso para os produtos de maior densidade de conhecimento e tecnologia, agudizando a situação de dependência do SUS por produtos importados e ampliando a vulnerabilidade do sistema do SUS, pondo em risco sua sustentabilidade já no médio prazo. Isto fez com que o setor saúde venha sendo tratado agora como um complexo produtivo e de oferta de serviços, capaz promover o desenvolvimento industrial, tecnológico e, mormente, social via ampliação do acesso da população a produtos e tecnologias de vanguarda. Essa nova abordagem se assenta, primeiro, na própria política PDP, induzindo parcerias público-privadas, utilizando poder de compra do Estado e garantido mercado e margens de preferência para produção nacional e, em seguida, no conceito do Complexo Econômico e Industrial da Saúde descrito por Gadelha(GADELHA et al 2012).

Este novo conceito coloca o setor saúde como ator de destaque no processo de desenvolvimento do país, como espaço econômico dinâmico e com forte relação de interdependência com outros setores, configurando um (sub) sistema de inovação e nele próprio, um sistema produtivo que envolve subsistemas de (i) base química e biotecnológica, (ii) base mecânica, eletrônica e de materiais e (iii) de serviços. Tal ideia de complexo econômico vem a se constituir no pilar da recente política industrial de utilização do poder de comprar do Estado como ferramenta de indução à inovação e industrialização do país: as parcerias do desenvolvimento produtivo. Ademais, a Lei 12.349, de Compras Públicas, em seu artigo quinto, prevê a prática de margens de preferência, que, no caso da saúde pode alcançar a o teto de 25%. Este patamar pode ser utilizado no caso de produtos nacionais, oriundos de projetos de desenvolvimento e inovações realizados no país. Esta formulação se dá à montante de uma sequência de políticas e programas que, em comum, buscam alavancar setores relacionados ao sistema de saúde, como biotecnologias, nanotecnologias, equipamentos entre outros. Destaque para a Política de Desenvolvimento da Biotecnologia; Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior, Política do Desenvolvimento Produtivo e, por fim, o Plano Brasil Maior. Em comum, estes programas trazem no seu bojo capítulos direcionados ao setor saúde, seja como foco, seja de forma matricial, perpassando áreas como bio e nanotecnologias, química, equipamentos ou temas econômicos mais gerais, tais como inovação, competitividade, comércio exterior etc.

Nesse contexto, o MS lançou, em 2012 (Portaria GM nº 837, de 18 de abril de 2012) uma política industrial para a saúde, Parcerias de Desenvolvimento Produtivo (PDP), baseada, por um lado, nas demandas já estabelecidas pelo MS (Portarias GM nº 978, de 16 de maio de 2008 e GM nº 1284, de 26 de maio de 2010) e, por outro, no poder de compras do Estado, ator regulador e garantidor de mercado. Tais garantias, no entanto, para serem alcançadas, requerem, entre outras condições, metas econômicas, de qualidade e de inovação e incorporação tecnológica.

O propósito anunciado da política é a articulação e organização da demanda pública e utilização do poder de compra, induzindo projetos de inovação e nacionalização de produtos com alto valor agregado (tecnológico), visando a redução das

Agência Brasil



Cerimônia de lançamento da política industrial do país em 2011, o Plano Brasil Maior, um conjunto de medidas para fortalecer a indústria brasileira e dar a ela condições de competir

vulnerabilidades e dependência estratégica do SUS frente aos humores do mercado. Com isso pretende-se atingir, senão a autossuficiência em produtos estratégicos para os programas de saúde, pelo menos o domínio tecnológico de determinados produtos e tecnologias.

Agência Brasil



*Ampola de vacina
contra gripe H1 N1:
transferência
tecnológica viabilizará
a produção 100%
nacional do produto
até 2015*

Fonte: g1.globo.com

Até a última rodada de assinaturas em dezembro 2013 (há um ritual solene de assinaturas, na presença do ministro da pasta, a cada três/quatro meses), foram assinadas 104 (cento e quatro) PDPs referentes, em sua maioria, à transferência de tecnologias (apenas 4 relacionadas a projetos de inovação nacionais) destinadas a projetos de desenvolvimento/transferência de tecnologia de conjunto extenso de insumos para saúde (vacinas, kits diagnósticos, medicamentos de origem sintética e biofármacos) e equipamentos. Essas parcerias público-privadas envolvem, necessariamente, um laboratório nacional público e uma empresa do setor farmacêutico nacional.

Segundo o MS, “ampliar o acesso a tecnologias estratégicas e reduzir a vulnerabilidade do Sistema Único de Saúde (SUS), por meio do fortalecimento do Complexo Industrial e Inovação em Saúde são os principais objetivos da Parceria para o Desenvolvimento Produtivo – PDP”. Iniciadas em 2009, a política visa a articulação entre os setores saúde – indústria – serviços com objetivos de desenvolvimento econômico (consolidação da produção nacional/incorporação tecnológica/redução de déficit comercial) e social (ampliação do acesso/bem-estar da população). Abaixo, estão enunciados os objetivos:

I - Racionalizar o poder de compra do Estado, mediante a centralização seletiva dos gastos na área da saúde, com vistas à diminuição nos custos de aquisição do SUS e à viabilização da produção no País de produtos inovadores de alta essencialidade para a saúde, tendo como foco a melhoria do acesso da população a insumos estratégicos;

II - Fomentar o desenvolvimento tecnológico conjunto e o intercâmbio de conhecimentos para a inovação;

III - Priorizar a fabricação local de produtos de alto custo ou de grande impacto sanitário e social; e

IV - Reduzir de forma significativa e progressiva os preços na medida em que a tecnologia é transferida e desenvolvida.

O Paraná sedia quatro PDPs: uma coordenada pelo Instituto de Tecnologia do Paraná e três coordenadas pelo Instituto de Biologia Molecular do Paraná – IBMP. Para conhecer a relação completa de cada uma das PDPs aprovadas, reprovadas e em curso de análise, parceiros tecnológicos e produtos esperados das parcerias, a lista completa de parcerias submetidas, aprovadas, reprovadas e em análise está disponível no sítio eletrônico da Secretaria de Ciência e Tecnologia – SCTIE do MS (<http://portal-saude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais-o-ministerio/581-sctie-raiz/deciis/l2-deciis/12090-parceria-para-o-desenvolvimento-produtivo-pdp>).

3.2 Os Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia

O programa dos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia - INCT, lançado pela Portaria MCTI nº 429 de 2008, foi responsável pela criação de 122 institutos, em diversas áreas do conhecimento, criando um ambiente científico, sobretudo tecnológico, bastante diversificado e multidisciplinar.

Segundo o enunciado do programa, este foi criado “como possibilidade de mobilizar e agregar, de forma articulada, os melhores grupos de pesquisa em áreas de

fronteira da ciência e em áreas estratégicas para o desenvolvimento sustentável do país; impulsionar a pesquisa científica básica e fundamental competitiva internacionalmente; estimular o desenvolvimento de pesquisa científica e tecnológica de ponta associada a aplicações para promover a inovação e o espírito empreendedor, em estreita articulação com empresas inovadoras, nas áreas do Sistema Brasileiro de Tecnologia (Sibratec)”.

Adicionalmente, o programa buscou criar ambiente favorável para a formação de jovens pesquisadores e apoiar a organização de laboratórios em ICTs e universidades, com preocupação de se obter uma melhor distribuição nacional das atividades de C&T.

Destacando as principais áreas temáticas desses institutos, observa-se que cerca de trinta por cento desses se localizam na área de Saúde; quinze por cento nas áreas de Ecologia e Meio Ambiente; onze por cento nas áreas de Engenharia e Tecnologia da Informação; nove por cento nas áreas das Ciências Agrárias e Agronegócios; nove por cento nas áreas das Ciências Exatas; nove por cento nas Ciências Humanas e Sociais Aplicadas; oito por cento no setor de Energia; e oito por cento relacionados à Nanotecnologia. O Paraná sedia apenas dois INCTs: O INCT da Fixação Biológica de Nitrogênio, sediado na Universidade Federal do Paraná e o INCT em Diagnósticos para Saúde, sediado no Fiocruz Paraná. A relação completa e dados adicionais sobre o conjunto de INCTs está disponível no sítio eletrônico do programa (http://estatico.cnpq.br/programas/inct/_apresentacao/apresentacao.html)

O INCT da Fixação Biológica de Nitrogênio atua na área das Ciências Agrárias e Agronegócios tem como missão “o desenvolvimento de tecnologias inovadoras para o aumento da produtividade agrícola com a utilização de bactérias fixadoras de nitrogênio. Entre as importantes culturas agrícolas estudadas, estão o arroz, milho e trigo, essenciais para consumo humano e animal, e a cana de açúcar, a principal fonte de etanol no Brasil”. Na apresentação do projeto, este INCT contava com uma rede de cento e doze pesquisadores, pertencentes a universidades e centros de pesquisa nos estados do Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Goiás e Santa Catarina.

O INCT em Diagnósticos para saúde atua em posições mais avançadas da cadeia de inovação para diagnósticos *in vitro*. Tem como objetivo central a implantação de novas tecnologias para diagnóstico de doenças infectocontagiosas que sejam relevantes para o quadro de saúde pública. Uma das metas mais importantes é a nacionalização de insumos e sistemas de diagnóstico envolvendo métodos rápidos para utilização no local de tratamento (*point of care*) e procedimentos de multiteste para o diagnóstico laboratorial que requer níveis avançados de automação.

Este INCT está organizado em rede de universidades e centros de pesquisa nos estados do Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro e Pernambuco e conta com uma malha de quarenta e dois pesquisadores atuando em diversas áreas do conhecimento. Possui uma singularidade com relação aos demais, sobretudo dentre aqueles que se localizam no campo da saúde pública, pois inclui na sua rede de cooperação duas plantas industriais que operam em condições de Boas Práticas de Fabricação e certificadas pela Anvisa para produção de insumos e kits para diagnóstico *in vitro*.

Está aberto edital para continuidade do Programa Institutos Nacionais de C&T. A expectativa é que os critérios sejam mais seletivos, de modo a priorizar as atividades tecnológicas mais próximas do setor produtivo e que os recursos sejam mais

*“O INCT em Diagnósticos para saúde atua em posições mais avançadas da cadeia de inovação para diagnósticos *in vitro*. Tem como objetivo central a implantação de novas tecnologias para diagnóstico de doenças infectocontagiosas que sejam relevantes para o quadro de saúde pública. ”*

focalizados e concentrados em um número menor de institutos. Deste edital participa a agência de apoio à pesquisa do Paraná, a Fundação Araucária.

3.3 A Associação Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial – EMBRAPII

A EMBRAPII tem por missão “apoiar instituições de pesquisa tecnológica, em selecionadas áreas de competência, para que executem projetos de desenvolvimento tecnológico na fase pré competitiva do processo de inovação, em cooperação com empresas do setor industrial.”

Conforme consta do seu relatório anual - 2013, disponível no sítio eletrônico da associação (http://embrapii.org.br/wp-content/uploads/2014/06/Embrapii_Relatório-2013_final.pdf), a associação foi formalmente constituída em maio e qualificada como Organização Social pelo Poder Público Federal em setembro (Decreto nº. 170, de 02/09/2013). A assinatura do Contrato de Gestão com o MCTI ocorreu em 2 de dezembro, tendo o MEC como instituição interveniente.

Sua criação se deu com base no diagnóstico acerca do distanciamento histórico entre academia e setor produtivo e, ao mesmo tempo, no “reconhecimento de oportunidades de exploração das sinergias entre instituições de pesquisa tecnológica e empresas industriais, em prol do fortalecimento da capacidade de inovação brasileira. A EMBRAPII atuará por meio da cooperação com instituições de pesquisa científica e tecnológica, públicas ou privadas, tendo como foco as demandas empresariais e como alvo o compartilhamento de risco na fase pré-competitiva da inovação”.

Seu modelo de negócios é inovador para o país e parece se inspirar no modelo alemão dos institutos Fraunhofer. Este modelo prevê o compartilhamento de riscos entre a EMBRAPII, as ICTS e o setor produtivo, com o propósito de estimular o setor produtivo privado a se engajar de forma mais intensa e efetiva no esforço de inovação nacional, em setores portadores de futuro. Com isso espera-se fortalecer nacional e internacionalmente o setor industrial brasileiro.

Antes de lançar seu edital, em 2014, para análise de propostas, a EMBRAPII testou, em estudo, durante três anos, este modelo em três organizações de pesquisa tecnológica, numa experiência piloto, a saber:

- EMBRAPII – Unidade SENAI-Ba/CIMATEC – Automação da Manufatura
- EMBRAPII – Unidade IPT – Bionanomanufatura e Materiais
- EMBRAPII – Unidade INT – Energia e Saúde

Conforme informa seu manual, disponível em seu sítio eletrônico, “as Unidades EMBRAPII serão constituídas a partir de competências específicas das instituições de pesquisa científica e tecnológica, públicas ou privadas sem fins lucrativos, com experiência comprovada no desenvolvimento de projetos de inovação para empresas do setor industrial. O credenciamento será exclusivo para o segmento da instituição responsável pela área de competência definida no plano de ação. A infraestrutura e o quadro de pessoal da instituição devem ser compatíveis com o desenvolvimento do plano de ação”. A expectativa é que sejam credenciadas nessa primeira fase do edital, cerca de dez unidades EMBRAPII, número que deve se estender até 23 unidades em 2015.

4. À GUIA DA CONCLUSÃO: OPORTUNIDADES E CONSTRANGIMENTOS AO SURGIMENTO DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA NO CAMPO DA SAÚDE

O presente ensaio buscou descrever os aspectos importantes e elementos característicos das três abordagens de sistemas de inovação, nacional, setorial e local, importantes referenciais teóricos na formulação e avaliação de políticas públicas. Em seguida, se sucedeu uma breve descrição de importantes programas voltados para inovação que encontram-se em diferentes fases de implantação: as PDPs, os INCTs e a criação da EMBRAPA, à luz, sobretudo, dos seus enunciados oficiais. Não se pretendeu aqui discutir todas as iniciativas de governo, tampouco avaliar resultados dos três programas discutidos, mas sim evidenciar alguns de seus aspectos que possam se relacionar ou interferir no ambiente das pequenas empresas inovadoras, ou projetos de inovação em busca de oportunidades na cadeia produtiva da saúde.

Segundo estudo desenvolvido pela produzido pela Biominas Brasil e Price-waterhouse Coopers (PwC), - ESTUDO DAS EMPRESAS DE BIOCIÊNCIAS DO BRASIL 2011 (<http://www.biominas.org.br/download.php?idicod=1>), havia no Brasil, naquele ano, cento e uma empresas atuando em atividades de biociências, das quais cerca de trinta e três localizadas no setor saúde. Outro estudo nessa linha, desenvolvido em 2011 pelo Centro Brasileiro de Análise e Planejamento – CEBRAP, aponta para existência de duzentas e trinta e sete empresas de biotecnologia no Brasil, das quais cerca de quarenta por cento relacionadas a área de saúde humana. Outro estudo interessante, promovido pela ANPROTEC (http://www.anprotec.org.br/Arquivos-Din/Estudo_de_Incubadoras_Resumo_web_22-06_FINAL_pdf_59.pdf) revela a existência, em 2012, de 384 incubadoras no país, albergando 2.509 empresas graduadas, das quais 40% de base tecnológica. Esses números retratam uma realidade importante: o número de parques tecnológicos, incubadoras e empresas de base tecnológica, em especial no campo da biotecnologia, é ainda reduzido no Brasil, sugerindo que o ambiente para instalação dessas empresas não é, até então, atraente o suficiente para populacionar o sistema de inovação brasileiro com essas empresas.

Numa análise da política das PDPs, baseada em seu enunciado e nos projetos aprovados, sugere-se a abordagem puramente setorial. Trata-se de uma política que mescla objetivos no campo do desenvolvimento industrial (ampliação da capacidade industrial do país), da ciência e tecnologia (incorporação tecnológica e inovação nas áreas farmacêuticas, biotecnológicas e equipamentos para saúde) mirando resultados econômicos (redução do déficit da balança comercial e redução dos gastos em compras via nacionalização da produção) e impactos sociais (ampliação do acesso da população a produtos de maior teor tecnológico). No entanto, se destina a uma das extremidades da cadeia de inovação, localizando a quase totalidade de seus projetos em ambiente industrial, em detrimento de projetos de inovação via desenvolvimento autóctone.

No que tange aos INCTs percebe-se que o programa se apoia no sistema nacional de inovação, onde nenhum setor, em especial, tenha sido alvo de prioridades. Ao mesmo tempo, este programa se difere das PDPs, pois tem por alvo grupos de pesquisa pertencentes a universidades, em sua maioria, e a centros de pesquisa. Isto fez com que os projetos/institutos selecionados fossem aqueles localizados nas etapas iniciais da cadeia de inovação. Poucos projetos/institutos desempenharam, de fato, atividades de desenvolvimento tecnológico e inovação.

Vale ressaltar, no entanto, que importantes redes de colaboração se formaram ao longo do programa, constituindo importante legado. Alguns INCTs se conectaram a outras redes, algumas internacionais, constituindo importante base cientí-

“O número de parques tecnológicos, incubadoras e empresas de base tecnológica, em especial no campo da biotecnologia, é ainda reduzido no Brasil, sugerindo que o ambiente para instalação dessas empresas não é, até então, atraente o suficiente para populacionar o sistema de inovação brasileiro com essas empresas..”

fica e tecnológica para projetos de inovação em vários campos. Vale chamar a atenção para uma inovação importante, introduzida pelo programa INCT. Os recursos financeiros destinados aos institutos puderam ser disponibilizados diretamente na conta dos pesquisadores/coordenadores de cada INCT que optassem por essa modalidade, o que permitiu que fossem utilizados com muito mais celeridade e eficiência, portanto, de forma adequada a projetos dessa natureza.

Já a criação da EMBRAPII, por seu turno, busca conectar atores em diferentes posições na cadeia de inovação. Busca identificar ICTs com vocação ou potencial para cooperar com o setor industrial, seja na prestação de serviços especializados ou no desenvolvimento conjunto, licenciamento ou transferência de tecnologia para adensamento tecnológico da indústria nacional. Baseia-se no conceito de sistema nacional de inovação, pois contempla na sua formulação atores e instituições próprios dessa abordagem.

Seu modelo de negócios enseja novidades em engenharia de financiamento, pois induz à repartição de riscos inerentes à atividade de inovação entre a própria EMBRAPII, as universidades e ICTs e, por último o setor produtivo, pois cada um assume responsabilidade de financiamento de um terço do volume de recursos necessários. Abre possibilidade não só para que grandes empresas se aproximem da academia, mas também para as pequenas empresas que enfrentam dificuldades tecnológicas.

É possível perceber um relativo grau de complementariedade e sinergia entre estas três iniciativas, com relação às quais há expectativas de resultados positivos ao longo de toda a cadeia de inovação, no médio e longo prazos. Atuam no sistema nacional de inovação e, no caso específico da PDP, no setor saúde em especial. Pouco, no entanto, se percebe, que possa conectar esses três programas à abordagem de ecossistemas. É necessário reconhecer que os programas aqui mencionados estão voltados para o sistema nacional e setorial de inovação, visto que, como discutido anteriormente, políticas voltadas para os ambientes locais de inovação se localizam, majoritariamente, sob alcance dos governos locais. Incentivos fiscais para atração de empresas, criação de parques tecnológicos, incubadoras entre outras iniciativas, fazem parte desse escopo de políticas voltadas para estabelecimento de ecossistemas de inovação.

Jim Gathany



Kit para diagnóstico dos vírus HIV 1 e 2, produzido nos EUA.

Projeto desenvolvido desde 2009 pelo Instituto Nacional de Inovação em Diagnósticos para a Saúde Pública (Indi-Saúde), sob coordenação da FioCruz, em Curitiba, resultará na produção de kit de diagnóstico de sete doenças: Chagas, HTLV 1 e 2, HIV 1 e 2, hepatite B e C e sífilis

Fonte: gazetadopovo.com.br

O Instituto de Tecnologia do Paraná – Tecpar e a Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz têm envidado esforços para constituição, ou consolidação, de um parque tecnológico voltado para a saúde. Na prática este parque já opera, incluindo o próprio Tecpar, a Fiocruz, o IBMP e a Incubadora Tecnológica do Tecpar, mas um sistema de governança e regras de funcionamento e articulação desses atores ainda se faz necessário. Neste espaço, circunscrito ao câmpus do Tecpar na CIC, em Curitiba, são desempenhadas atividades de pesquisa básica e aplicada, pós-graduação, desenvolvimento tecnológico e produção em escala industrial na área de produtos para saúde. Deve-se levar em conta também a rede de universidades federais, estaduais e privadas do estado, que se constituem em base científica importante para sustento de projetos de inovação na área da saúde, sobretudo na formação de mestres e doutores nas áreas biomédicas e correlatas.

Trata-se, portanto, de um ambiente diverso, com densidade científica e tecnológica, portanto fértil para inovação, que no entanto, carece, por um lado, de projetos integradores que estimulem e façam uso das sinergias e complementariedades entre competências já instaladas e, por outro, ainda busca condições para se tornar ambiente propício a projetos inovadores, o que chamamos anteriormente de um ecossistema de inovação.

No primeiro ponto, temos como pano de fundo o histórico distanciamento entre atores da academia e do setor produtivo, fenômeno próprio dos países de industrialização tardia, o que vem a se constituir em grave empecilho ao desenvolvimento tecnológico da indústria em diferentes setores. Há indicadores inequívocos a esse respeito no campo da saúde, que retratam a grande dependência que setores como farmacêutico, de biotecnologia e de equipamentos, de tecnologias estrangeiras. Ao analisarmos, por exemplo, a fonte de tecnologias das PDPs já firmadas, se destacam informações importantes: apenas quatro parcerias se referem a projetos de desenvolvimento tecnológico autóctone, de inovação, resultado de parcerias entre universidades, ICTs e indústria. As demais parcerias, sem exceção, se referem a aquisição de tecnologias desenvolvidas no exterior.

O segundo ponto se refere ao ambiente da inovação. Mas uma vez recorrendo à tentativa do Tecpar e Fiocruz em consolidar um parque tecnológico, é necessário dizer que os programas de governo aqui abordados apenas tangenciam as reais necessidades de constituição de ecossistemas de inovação, que criem ambiente de incentivo ao empreendedorismo e à inovação, favorecendo, por exemplo, o surgimento de pequenas empresas de base tecnológica. Especialmente no campo da saúde, projetos tecnológicos advindos das universidades e ICTs encontram barreiras para sua transformação em empresas startups ou spinoffs. Estas barreiras são, em geral, de ordem regulatória e de infraestrutura laboratorial que implicam, ao final, em dificuldades de financiamento. E não seria exagero inferir que a baixa densidade populacional de pequenas empresas de base tecnológica na área da saúde, as ditas biotechs, justifica, pelo menos parcialmente, a lacuna de projetos entre universidades e indústria, o denominado “vale da morte” (Revista Nature 453, 840-842, 2008: Translational Research: crossing the valley of death).

Ao contrário de empreendimentos de outros setores, como os de TIC, por exemplo, projetos da área de saúde, baseados nas biotecnologias principalmente, demandam infraestrutura laboratorial adequada e, em alguns casos, operações e procedimentos regulados pela Anvisa e pelas agências locais de vigilância sanitária. Esses espaços são raros em incubadoras no Brasil. Um empreendedor que busca levar um projeto de inovação dos laboratórios da universidade até etapas mais avançadas de desenvolvimento, invariavelmente se depara com este obstáculo. Outro, não menos importante, se refere ao financiamento dessas atividades, que em geral se desenvolvem no médio-longo prazo, o que requer uma bem montada estratégia financeira para suportar longos períodos de fluxo de caixa negativo. Bancos no Brasil não costumam se apetrear por projetos dessa natureza, dado o risco inerente das atividades de inovação nesse setor. Angel Capital e Venture Capital são atores e práticas ainda não muito comuns no nosso cotidiano. As agências de fomento, por seu turno, ou financiam projetos de grande monta, ou projetos de pesquisa, destinando poucos recursos para empreendedores, lembrando que no setor saúde, os projetos são inerentemente custosos e de médio-longo prazos de maturação. Por fim, não se pode esquecer a trajetória burocrática percorrida pelo empreendedor para abertura e autorização de funcionamento de uma empresa.

“Não seria exagero inferir que a baixa densidade populacional de pequenas empresas de base tecnológica na área da saúde, as ditas biotechs, justifica, pelo menos parcialmente, a lacuna de projetos entre universidades e indústria, o denominado ‘vale da morte’.”

Há, portanto, dificuldades de três ordens: baixa oferta de infraestrutura adequada para incubação de projetos relacionados a produtos para saúde; reduzido número de fontes de financiamento próprias para projetos com esse perfil, modelo e valor dos editais de fomento para provas de conceito; e, por fim, excessivos requeri-

mentos burocráticos, de diversas agências, para colocar em prática empreendimentos de inovação em saúde.

Estas questões estão sendo aqui evidenciadas não para desestimular os empreendedores e as empresas de base tecnológica, mas sim para provocar uma reflexão dos governos locais que, em seu espaço, devem produzir políticas que conformem ecossistemas de inovação, a exemplo do que tem sido feito em nível central para consolidação do sistema nacional e setoriais de inovação.

É convicção do autor que faz-se necessário e urgente povoar nossa cadeia de inovação com parques tecnológicos, incubadoras, clusters ou qualquer tipo de aglomeração setorial ou industrial, para atração/criação de empresas de base tecnológica. A crença aqui é que a ponte que unirá os atores (academia e indústria) separados pelo “vale da morte” encontrará fundamental alicerce nessas empresas.

“Estas questões estão sendo aqui evidenciadas não para desestimular os empreendedores e as empresas de base tecnológica, mas sim para provocar uma reflexão dos governos locais que, em seu espaço, devem produzir políticas que conformem ecossistemas de inovação, a exemplo do que tem sido feito em nível central para consolidação do sistema nacional e setoriais de inovação.”

Para tal, políticas públicas específicas para esse tipo de empresas devem ser, urgentemente, postas em prática. Faz-se necessário estruturar parques tecnológicos e incubadoras em ambientes de densidade científica, sobretudo tecnológica, que possam abrigar projetos para saúde baseados em biotecnologia. Essas políticas devem, antes de tudo, ofertar, principalmente, condições locais para instalação de empresas emergentes, infraestrutura para incubação de projetos em biotecnologia para saúde e fontes de financiamento adequadas, que oferecem recursos flexíveis e sua operação e em montantes adequados para levar provas de conceito a, pelo menos, às fases iniciais de estudos pré-clínicos ou equivalentes. Estas condições, entre outras, serão capazes de organizar um ecossistema de inovação, onde os empreendedores se sintam estimulados a levar adiante seus projetos. Tais políticas, é entendimento do autor, são complementares e sinérgicas às políticas já em curso voltadas para o sistema nacional e para o setor da saúde em especial.

5. BIBLIOGRAFIA

- [1] COOKE, P., GOMEZ URANGA, M. & ETXEBARRIA, G. *Regional innovation systems: institutional and organizational dimensions*, Research Policy, Vol. 26, Iss. 4-5, pp. 475-491.
- [2] FREEMAN, C. *Japan: a new national innovation system?* In G. Dosi, C. Freeman, R. R. Nelson, G. Silverberg and L. Soete (eds.) *Technology and economy theory*. London, 1988: Pinter
- [3] GADELHA, C. G. et al (coord.) *A dinâmica do sistema produtivo da saúde: inovação e complexo econômico e industrial*. Editora Fiocruz. 13 -14, 2012
- [4] LUNDVALL; A. *Product innovation and user-producer interaction, industrial development'*, Research Series 31. Aalborg, 1985: Aalborg University Press.
- [5] MALERBA, F. *Sectorial Systems of Innovation and Production. DRUID Conference on: National Innovation Systems, Industrial Dynamics and Innovation Policy*. 1999.
- [6] MALERBA, F. *Sectorial systems of innovation and production*. Research Policy 31. 2002 (pp. 247–264)
- [7] NELSON, Richard R. *Institutions and Economic Growth: sharpening the research agenda: remarks upon receipt of the Veblen-Commons Award*. Journal of Economic Issues. Vol. 41, No. 2, Papers from the 2007 AFEE Meeting (Jun., 2007), pp.

313-323

[8] NELSON, Richard R; ROSENBERG, N. *Technical Innovation and National System in National Innovation System: a Comparative Analysis*. Oxford University Press. New York, 1993

[9] PAELEZ, V; SBICCA, A. *A Economia da Inovação Industrial*. Sistemas de Inovação. Editora da Unicamp, Campinas/SP, 2008. (pp. 415-448)

[10] POUTANEN, P. DURST, S. *Success factors of innovation ecosystems - Initial insights from a literature review*. In R. Smeds & O. Irrman (ed.) *CO-CREATE*. Aalto University Publications Series Science + Technology 15/2013.

Branding e design

Naotake Fukushima

UFPR

naotake@ufpr.br

RESUMO

O *design* tem papel relevante na área do *branding*, que é multidisciplinar e envolve vários conhecimentos. Este ensaio apresenta conceitos do *branding*, onde o *design* pode contribuir efetivamente para o sucesso de uma empresa. Para tanto serão apresentados: uma conceituação sucinta sobre o assunto, frentes onde há relação direta com o *design* e alguns cases que ilustram esta relação, a fim de contribuir para o entendimento e discussão na área. Contou-se para isto com a consulta de literaturas especializadas, além dos conhecimentos frutos da missão promovida para Inglaterra, em visita a expoentes da área. Tendo em vista a contribuição do *design* para o *branding*, é necessário, na hora de contratar uma parceria, buscar empresas de *design* que tenham consciência do potencial do *branding* e promovam a sinergia com as estratégias das instituições.

PALAVRAS-CHAVES

Branding, design, sucesso empresarial

O tema do *branding* está em evidência e o interesse pela área é crescente. Atualmente temos no Brasil mais de dez cursos de especialização relacionados ao tema e um mestrado com temática próxima. Para contribuir com essa disseminação do conhecimento, por exemplo a Endeavor, uma organização que atua em vários países fomentando o empreendedorismo, acabou de lançar um *e-book* sobre o *branding*, logo após o convite para escrever este ensaio. (ENDEAVOR, 2014)

No entanto, ao mesmo tempo que há uma grande difusão do conceito, ocorre um efeito inverso, que, para tornar o tema mais acessível ocorre uma simplificação, que nem sempre é favorável à área. Ao tentar facilitar a compreensão, difundem-se textos introdutórios que auxiliam na aproximação do tema, mas que, em alguns casos, as pessoas se sentem esclarecidas e precipitadamente concluem que já conhecem o assunto. Quando isso acontece pode ocasionar uma perda de potencialidade da ferramenta. É necessário, então, um estudo mais abrangente para aproveitar os conhecimentos que podem contribuir de maneira efetiva para empresas e instituições.

O primeiro contato concreto com o tema foi em uma missão promovida pelo Centro de Design do Paraná (atual Centro Brasil Design), com o apoio do Instituto de Tecnologia do Paraná (TECPAR) para o Reino Unido, em 2001. Como diretor do Centro, foi possível acompanhar a visita de vários *designers* a empresas referências no *design*. E, sem dúvida, uma das mais marcantes foi a visita realizada em uma das empresas líderes em *branding*, a Wolff Olins, que acabara de desenvolver toda a identidade visual da 'Oi' no Brasil.

A Wolff Olins foi uma das importantes protagonistas no cenário do *branding* e contribuiu, além dos trabalhos-chaves no mundo empresarial e cultural, promovendo reflexões com artigos e debates para consolidar a área. A respectiva visita colaborou para a consciência da importância do *branding* e principalmente sobre o papel do *design* nessa atividade. Desde então estudo para me aprofundar no tema e, como apresenta Endeavor (2014), percebe-se que este é um assunto complexo que envolve planejamento, definição da estratégia de marca, criação da proposta de valor que vai diferenciar a marca no mercado, otimizando o investimento e estabelecendo a cultura da empresa. Portanto, o *branding* envolve todo o ecossistema da marca, influencia as estratégias de negócios e de comunicação.

Conceitos-chaves do *branding* com maior relação com a área do *design*:

O *branding* é uma área que cada vez mais se consolida pela interdisciplinaridade, e não é uma função de uma diretoria isolada, mas responsabilidade de toda a empresa. Tendo em vista que as definições sobre *branding* são abundantes na internet, neste ensaio serão discutidos os conceitos-chave que têm relação relevante com o *design* e conferir por que, para autores como Healey (2000), o *design* isoladamente é o elemento mais importante para o *branding*. Assim, este ensaio tem o intuito de auxiliar no aprofundamento do assunto por meio da apresentação de alguns termos e o potencial relacionamento com a área do *design* e cases que reforcem essa relação.

É importante salientar que, quando os autores consultados abordam o *design*, estes estão entendendo que esta é uma área que exerce não somente nos aspectos estéticos, pois atuam tanto no âmbito do projeto de serviços como auxiliando na estratégia por meio do *Design Thinking* (outro conceito em evidência do momento). E essas atuações impactam na estratégia e diretamente na experiência do consumidor, exercendo um papel preponderante na relação da empresa com seus clientes.

Para o momento, segue a definição feita pela Associação Brasileira de Anunciantes - ABA (2014) que assim conceitua o termo:

Branding designa o conjunto de atividades de investigação, estratégia, criação, design e gestão de marca para coordenar suas expressões, otimizar suas relações com as partes interessadas (*stakeholders*), visando aumentar sua eficácia e seus valores econômico e simbólico. O *branding* inclui as seguintes atividades:

- a) estratégia de marcas;
- b) pesquisas e auditorias de marcas;
- c) identidade verbal ou *naming* (criação e definição de nomes e sistemas de nomenclatura);
- d) design da identidade visual e ambiental;
- e) comunicação da marca;
- f) gestão da marca;
- g) valoração da marca. (ABA, 2014)

POSICIONAMENTO

Os autores concordam que um dos conceitos mais relevantes no pensamento do *branding* é o posicionamento. Segundo Kotler (2014) este conceito desenvolvido

“Branding designa o conjunto de atividades de investigação, estratégia, criação, design e gestão de marca para coordenar suas expressões, otimizar suas relações com as partes interessadas (stakeholders), visando aumentar sua eficácia e seus valores econômico e simbólico.”

pelos autores Al Ries & Trout está plenamente alinhado com a essência do *marketing* e compreende que uma marca reside na mente dos consumidores. Para concretamente posicionar a sua marca na mente do consumidor é preciso ter claro tanto a missão como os valores que norteiam a estratégia da empresa. Nesse sentido a empresa deve estabelecer as suas ofertas de produtos e serviços de maneira exclusiva e relevante.

Xenia Antunes/MorgueFile



Identidade visual despojada da empresa aérea Gol sugere simplicidade e acolhimento aos clientes

Um exemplo desse pensamento pode ser percebido na identidade visual da empresa aérea 'Gol', que na ocasião do seu lançamento, se diferenciou com seu visual despojado e muito casual. Além da marca, o trabalho abrange uniformes dos seus comissários e inclusive as tratativas nas falas com os seus clientes. Não se imaginam os comissários daquela companhia atendendo as pessoas com um formal "Senhor ou Senhora", mas sim com um sorridente e natural "Você". Este posicionamento levou em consideração o contexto de competição e se apresentou no mercado de maneira diferenciada para os consumidores deste mercado cada vez mais acessível, atingindo novos públicos.

BRANDBOOK

Outra ferramenta importante para a difusão e orientação da essência da marca é o *BrandBook*, que consiste no produto final de uma consultoria de *Branding*. Este instrumento, juntamente com outros guias, como o manual da marca, serve de suporte para a gestão da marca na empresa. Nele deve constar a missão e valores da empresa e permite a conscientização de todos os colaboradores e inclusive de todos os *stakeholders*. Na formalização e visualização do *BrandBook* o *design* pode contribuir na sua hierarquização e melhorar a apresentação do conteúdo.

EXPRESSÃO DA MARCA

Vários elementos compõem a apresentação de uma empresa, são eles: expressão verbal da marca (*naming*), domínio da web, logotipo, *slogans*. Estes são alguns componentes que podem ser protegidos por lei. Além destes, que são os mais conhecidos, existem outros mais abstratos, a exemplo do ronco dos motores das motos da marca Harley-Davidson. O som do motor foi registrado e exigiu que os concorrentes elaborassem sons exclusivos com a ajuda de profissionais do *Sound Design*.

Tom Pickering/freeimages



Detalhe de moto Harley-Davidson, marca associada ao sonho de liberdade presente em cada um de nós

O *design* pode contribuir em quase todos os elementos de maneira significativa, já que existem oportunidades por meio das quais a marca pode expressar sua identidade e posicionamento para diferentes públicos e isso pode ser feito pelos 'pontos de contatos'. Estes geram a experiência de marca e são os meios pelos quais as marcas se conectam se com os consumidores.

IDENTIDADE VERBAL (NOME DA MARCA)

A escolha do nome, ou *naming*, é uma atividade que requer alguns cuidados e deve seguir critérios como: alinhamento com a estratégia, originalidade, denotação positiva, fácil compreensão, prestígio e valores emocionais, facilidade de uso, memorização, pregnância e não menos importante, o potencial de *design*, ou seja a sua expressão visual.

O conceito deve preceder ao nome em si e existem diversas estratégias para se alcançar os critérios levantados. Por exemplo, um nome baseado em código pode ser bom para uma empresa de tecnologia, podendo transmitir a ideia da sua origem com base da engenharia e precisão, mas Kotler (2014) apresenta um case de uma empresa

que renomeou o seu produto de “RC 201” para “Quickmetal” e obteve um grande sucesso. É difícil atribuir o sucesso a um único fator, mas é fácil perceber o potencial de um nome para a capacidade de se promover a aceitação do público. Portanto deve se ponderar muitos fatores para a escolha de um nome.

Nessa linha de pensamento, um nome de empresa de móveis, que lembra a origem italiana, ganha prestígio por possibilitar transferência de credibilidade. Para isso, é necessário que a empresa corresponda a esta imagem de qualidade na sua produção para não contrariar a primeira impressão. Assim fica evidenciada a necessidade da consistência por toda a empresa.

PROMOÇÃO

Existem muitas frentes de trabalho para promoção e divulgação de uma empresa. Para Kotler (2014) algumas perguntas podem auxiliar na hora de se planejar a mensagem que uma marca deve transmitir e exemplifica com a empresa McDonald’s:

1. Quais associações a marca deve invocar que são favoráveis para a empresa? Para McDonald’s, seria algo como uma alimentação divertida e alegre;
2. Quais associações são as mais fortes para a empresa? Para a McDonald’s seria a caridade (ações relacionadas à responsabilidade social) uma ideia que a empresa gostaria que tivesse uma forte associação com a caridade, portanto, seria algo a ser reforçado;
3. E por último, uma empresa deveria conseguir suscitar com a sua marca uma associação exclusiva? Esta questão será abordada junto com o item ‘identidade visual’.

Com estas perguntas pode se perceber a razão de uma empresa de telefonia insistir em um *slogan*: “simples assim”. Esta análise tem relação com a imagem geral que os concorrentes tinham da complexidade que existe no setor e, assim, buscar uma associação relevante.

IDENTIDADE VISUAL

Entre os elementos da expressão da empresa que têm um papel decisivo para agregar os esforços e funcionar como o pilar das ações está a identidade visual. Esta não se trata somente do desenho da marca e, sim, de toda a manifestação visual de empresa. Assim, uma identidade visual leva em conta também em como será apresentada uma carta comercial, um *e-mail*, a fachada da empresa, o que assina um anúncio, ou seja, a atenção deve convergir para a marca.

Para o INPI (2014) a marca é o sinal distintivo que identifica um produto ou serviço, e com isso certifica as conformidades da mesma e pode agregar valor ao que está sendo ofertado para o consumidor. Para que seja possível realizar a gestão de uma marca, a identidade visual é o ponto inicial. Principalmente porque uma identidade visual de uma empresa é algo para se pensar em longo prazo e, sendo assim, deve estar alinhada com a visão e missão da empresa. Para muitos esta é uma das diferenças fundamentais da concepção do *design*, que deve trabalhar com longo prazo, e da publicidade, que sempre está respondendo às oportunidades do momento.

O apelo visual é poderoso no relacionamento com o cliente portanto, tra-

Divulgação



Ação do McDia Feliz 2011 em São Paulo: desde 1988 a empresa promove arrecadação de recursos em prol do combate ao câncer infantojuvenil

Fonte: instituto-ronald.org.br/index.php/mc-dia-feliz

duzir os conceitos-chave, valores da empresa na identidade visual são maneiras consistentes de alinhar o *branding*. O cliente final terá contato com a empresa de várias formas, mas o impacto e a importância da coerência visual é quase indispensável de ser comentado. As pessoas vão ao McDonald's, mesmo em cidades que oferecem excelente gastronomia pois são atraídas pelo seu arco dourado que é imediatamente reconhecido em qualquer lugar. Segundo Kotler (2012), para alguns, esta marca chega a ser um dos símbolos mais fortes de reconhecimento dos Estados Unidos e neste exemplo fica muito claro o poder do *design* na contribuição para a área do *branding*.

CONSIDERAÇÃO FINAL

Neste ensaio foram apresentados alguns conceitos-chave do *branding* que têm relações relevantes com o *design*. Nesse sentido o *design* precisa estar muito bem alinhado com as estratégias, missão e visão da empresa. Estas não são formuladas pelo *design*, mas certamente precisam ser traduzidas a fim de que sejam percebidos pelo cliente. Assim, esta abordagem serve como uma reflexão na hora de buscar parcerias com escritórios de *design*, pois estes precisam ter alinhamentos com os preceitos do *branding* para poder contribuir para o sucesso da empresa.

"O design precisa estar muito bem alinhado com as estratégias, missão e visão da empresa. Estas não são formuladas pelo design, mas certamente precisam ser traduzidas para que sejam percebidos pelo cliente."

REFERÊNCIAS E SUGESTÕES DE LEITURA

- AAKER, D. A. *Building Strong Brands*. Sydney: Simon & Schuter, 2002
- Case da Oi. Disponível em <<http://www.wolffolins.com/work/oi>> Acesso em 15 de julho de 2014
- E-book sobre branding da Endeavor*. Disponível em <<http://www.endeavor.org.br/ferramentas>>. Acesso em 12 de julho de 2014.
- ENGLISH, M. *Designing Identity: Graphic Design as a Business Strategy*. Gloucester: Rockport Publishers, 2000
- HEALEY, M. *O que é o Branding?* Barcelona: RotoVision SA, 2008
- Glossário-Branding*. ABA - Associação Brasileira de Anunciantes. Disponível em <www.aba.com.br/guiasdemelhorespratica> Acesso em 13 de julho de 2014.
- INPI. Instituto Nacional de Propriedade Industrial. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/>> Acesso em 12 de julho de 2014.
- KELLER, K. L.; MACHADO, M. *Gestão estratégica de Marcas*. São Paulo: Pearson Prentice, 2006
- LINDSTROM, M. *Brandsense*. Porto Alegre: Bookman, 2007
- Marcas por Kotler*. Disponível em <http://youtu.be/Ti-cr_Abxto> Acesso em 01 de junho 2014.
- MINAMIYAMA, H. *World Branding: Concept, Strategy and Design*. Tokyo: Graphic-sha, 2006
- TYBOUT, A. M.; CALKINS, T. *Branding*. São Paulo: Atlas, 2008
- Video "*What is branding anyway?*". Disponível em <<http://vimeo.com/13229280>> Acesso em 10 de julho de 2014.

A Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) no contexto do gerenciamento de resíduos sólidos

Leandro Andrade Pegoraro

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – PPGEM/UTFPR

Faculdade Evangélica do Paraná – FEPAR

leandropegoraro@gmail.com

Cássia Maria Lie Ugaya

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – PPGEM/UTFPR

cassiaugaya@utfpr.edu.br

RESUMO

O presente artigo discute e exemplifica o uso da técnica de Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) sob a perspectiva da ecoeficiência, como uma ferramenta de auxílio para a geração de dados que possam subsidiar a tomada de decisão entre alternativas e/ou cenários previamente avaliados de tecnologias para o tratamento e ou destinação final de resíduos sólidos. Para tanto foram citados exemplos de estudos já realizados para os casos principais de aterro sanitário e incineração, de forma que foram levantadas e discutidas algumas questões relacionadas às considerações importantes que podem ser incluídas em estudos deste perfil.

PALAVRAS CHAVE

Avaliação do ciclo de vida; resíduos sólidos; gerenciamento de resíduos.

1 INTRODUÇÃO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) brasileira, foi instituída pela lei nº.12.305 de 2 de agosto de 2010 [1], regulamentada pelo Decreto nº. 7.404 de 23 de dezembro de 2010 [2], e tem como um dos seus princípios o desenvolvimento sustentável, a ecoeficiência, e a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, que é um conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza e manejo dos resíduos, para minimizar o volume de resíduos e rejeitos, bem como reduzir os impactos ambientais causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos [1].

Conforme a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, considerando o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos: adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis; estabelecer sistema de coleta seletiva; articular com os agentes econômicos e sociais

medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis; implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido; dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos [1]. Um dos objetivos de destaque da PNRS é a gestão integrada dos resíduos, que é um conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos, considerando as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, sob a premissa do desenvolvimento sustentável, ou seja, a escolha de sistemas de tratamento de resíduos que apresentem os menores impactos ambientais em longo prazo.

“Ecoeficiência como instrumento capaz de medir a sustentabilidade foi proposta (...) visando auxiliar o tomador de decisão na busca de soluções de produtos e serviços com menor intensidade de utilização de recursos, redução da emissão de substâncias tóxicas, agregação de valor aos bens e serviços e maximização do uso sustentável de recursos renováveis.”

A ecoeficiência como instrumento capaz de medir a sustentabilidade foi proposta pelo *World Business Council for Sustainable Development* (WBCSD) [3], visando auxiliar o tomador de decisão na busca de soluções de produtos e serviços com menor intensidade de utilização de recursos, redução da emissão de substâncias tóxicas, agregação de valor aos bens e serviços e maximização do uso sustentável de recursos renováveis. Dentro do conceito do WBCSD [3] de ecoeficiência, é destacada a necessidade de se ofertar bens e serviços a preços competitivos, por meio da redução progressiva do impacto ecológico e da intensidade de utilização de recursos naturais [4].

Neste contexto, para alcançar tais objetivos, o WBCSD [3] identificou sete elementos para que as empresas melhorem sua ecoeficiência: reduzir o consumo de materiais; reduzir o consumo de energia; reduzir a dispersão de substâncias tóxicas; aumentar a reciclabilidade dos materiais; maximizar o uso de recursos renováveis; aumentar a durabilidade dos produtos; e, aumentar a intensidade do uso de produtos e serviços. Como ferramentas da ecoeficiência, Leyen [5] identificou o uso da Pegada Ecológica, que está relacionada aos impactos ecológicos da produção econômica (ocupação física); a Produção Mais Limpa (P+L), que é uma abordagem técnica, econômica e ambiental de forma conjunta; o Ecodesign, que trata do desenvolvimento de produto considerando fortemente às questões ambientais; a Ecologia industrial, que trata da inclusão das questões ambientais na indústria; e entre outras, a técnica de Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) (Associação Brasileira de Normas Técnicas) [6; 7], que é o foco principal deste trabalho, e é empregada para avaliar o desempenho ambiental de bens e serviços, pois considera os aspectos ambientais relacionados à extração da matéria-prima, aos processos de manufatura, uso e descarte dos bens [8; 9].

2 OBJETIVO

O presente artigo tem por objetivo destacar sobre o uso da técnica de Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) como ferramenta para a geração de dados que auxiliem a tomada de decisão sobre alternativas de sistemas de tratamento de resíduos sólidos para um gerenciamento integrado.

3 OS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL

A realidade da destinação final dos resíduos sólidos nos municípios brasileiros, conforme os dados apresentados para o ano de 2008 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) [10], demonstrou que a destinação dos resíduos em vazadouros a céu aberto, ou lixões, é a prática mais adotada pelos municípios, pois abrange 50,8% deles, seguidas pela disposição em aterros sanitários (27,7%) e em aterros controlados (22,5% dos municípios). A Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE [11] reforça as exigências da PNRS [1], pois menciona o ano de 2014 como um marco para o setor de resíduos sólidos no Brasil, haja vista que a PNRS estabeleceu o prazo de 2 de agosto de 2014 para que a

destinação final ambientalmente adequada dos resíduos e rejeitos estivesse implantada no país.

No entanto, de forma diferente do que se esperava, os dados do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2013 da ABRELPE [11] revelaram um cenário geral bastante similar àquele publicado na edição anterior, demonstrando apenas uma tímida evolução na gestão de resíduos e evidenciando os consideráveis desafios a serem enfrentados para o cumprimento da legislação sobre os resíduos sólidos. Os dados apresentados revelaram a presença de lixões em todos os Estados do país e que cerca de 60% dos municípios brasileiros ainda encaminham seus resíduos para locais inadequados.

A origem dos dados é de uma pesquisa que abrangeu 404 municípios, representando mais de 45% da população brasileira, a qual também revelou a geração de mais de 76 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos em 2013, o que representa um aumento de 4,1% em relação a 2012, índice bastante superior àquele verificado em anos anteriores. E é justamente a destinação final o ponto mais deficiente no sistema de gestão de resíduos brasileiro, pois apenas 58,3% dos resíduos sólidos urbanos coletados têm destinação final adequada, de forma que a outra parcela, que corresponde a 41,7% do que é coletado e totaliza 28,8 milhões de toneladas por ano, é depositada em lixões e aterros controlados, que pouco se diferenciam dos lixões, em termos de impacto ambiental.

A Tabela 1 apresenta uma estimativa da composição gravimétrica média dos resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil com base na quantidade identificada no ano de 2008.

Resíduos	Participação (%)	Quantidade (t/dia)
Material reciclável	31,9	58.527,40
Metais	2,9	5.293,50
Aço	2,3	4.213,70
Alumínio	0,6	1.079,90
Papel, papelão e tetrapak	13,1	23.997,40
Plástico total	13,5	24.847,90
Plástico filme	8,9	16.399,60
Plástico rígido	4,6	8.448,30
Vidro	2,4	4.388,60
Matéria orgânica	51,4	94.335,10
Outros	16,7	30.618,90
Total	100	183.481,50

A composição gravimétrica média do total de resíduos sólidos coletados no Brasil em 2008 demonstrou que a fração de matéria orgânica destes resíduos (restos de alimentos industrializados e *in natura* e material orgânico degradado) é composta de 51,4%. Por outro lado, os dados mostram que a fração de materiais recicláveis possui menor participação que a fração orgânica, ou seja, representando 31,9% dos resíduos coletados. As variações na composição dos resíduos sólidos são significativamente diferentes em outros países ou regiões quando comparadas ao Brasil, tais como a participação da fração orgânica nos resíduos gerados na Europa (28,1%), Suécia (33,0%) e



Agência Brasil
Lixão em Brasília, DF:
32,3% dos municípios
brasileiros têm coleta
seletiva de lixo,
segundo o IBGE
(2012)

Tabela 1. Estimativa
da composição
gravimétrica dos
resíduos sólidos
urbanos coletados
no Brasil em 2008 [12]

Fonte: IPEA [12] com
base em IBGE [10]

Estados Unidos (7,9%, e 17,9% de resíduos de jardins) [13]. As maiores frações de materiais recicláveis naqueles países ou regiões, em relação ao Brasil, podem ser explicadas pelo perfil do consumo de alimentos e bens industrializados [13]. A composição gravimétrica dos resíduos tem uma influência significativa quando se considera o conceito de Pensamento do Ciclo de Vida dos materiais que deram origem aos diversos tipos de resíduos, e também na escolha de alternativas de tratamento viáveis considerando as questões ambientais, pois auxiliam a tomada de decisão sobre as opções avaliadas.

Neste sentido, a ACV pode ser utilizada para o estudo e seleção das melhores técnicas a serem desenvolvidas em um sistema de gerenciamento de resíduos sólidos, considerando diversos cenários. Estudos de ACV voltados à escolha de tecnologias para o tratamento de resíduos já foram desenvolvidos em nível internacional e nacional, de forma que há uma grande tendência para a comparação entre a disposição final de resíduos em aterros sanitários e o tratamento via incineração.

4 A AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA (ACV)

Os estudos de ACV são delimitados por um sistema de produto (conjunto de processos elementares), o qual modela o ciclo de vida de um produto ou serviço, considerando o termo de unidade funcional, que é o desempenho quantificado de um sistema de produto para a utilização como uma unidade de referência para interpretação dos resultados [6].

A ACV pode auxiliar na identificação de oportunidades para melhorar os aspectos ambientais de produtos em vários estágios de seu ciclo de vida, desde a tomada de decisões na indústria, organizações governamentais ou não-governamentais; como na seleção de indicadores pertinentes de desempenho ambiental, incluindo técnicas de medição; e, no *marketing* [6; 7].

A ACV é composta de quatro fases [6]:

- **Definição de objetivo e escopo:** o escopo de uma ACV, incluindo a fronteira do sistema e o nível de detalhamento, depende do objeto e do uso pretendido para o estudo. A profundidade e a abrangência da ACV podem variar consideravelmente, dependendo do objetivo do estudo em particular.

- **Análise de Inventário do Ciclo de Vida (ICV):** é a segunda fase de uma ACV. Trata-se de um inventário dos dados de entrada/saída associados ao sistema em estudo. Envolve a coleta dos dados necessários para o alcance dos objetivos do estudo em questão. Dentre os dados coletados podem ser citados o consumo de energia elétrica, o consumo das matérias primas e insumos, o consumo de água, a geração de resíduos, as emissões de poluentes diversos para o solo, ar e água, entre outros aspectos.

- **Avaliação do Impacto do Ciclo de Vida (AICV):** é a terceira fase da ACV e tem por objetivo prover informações adicionais para ajudar na avaliação dos resultados do ICV de um sistema de produto, visando ao melhor entendimento de sua significância ambiental. Essa avaliação é realizada mediante o uso de métodos que são baseados em modelos de caracterização, que por sua vez utilizam fatores de caracterização específicos que convertem os resultados do ICV em unidades comuns de indicadores de categorias de impacto. As categorias de impacto estão relacionadas às áreas de proteção à saúde humana, à qualidade dos ecossistemas e à diminuição dos recursos. Algumas categorias de impacto que podem ser consideradas na fase de AICV de uma ACV são a mudança climática, a toxicidade humana, os acidentes, o ruído, o odor, a criação de oxidantes, os efeitos respiratórios, a diminuição da camada de ozônio, a radiação ionizante, a ecotoxicidade, a acidificação, a eutrofização, o uso e ocupação do solo, a

diminuição de recursos bióticos e abióticos, entre outras categorias.

- **A Interpretação do Ciclo de Vida:** é a fase final da ACV, na qual os resultados de um ICV e/ou de uma AICV, ou de ambos, são sumarizados e discutidos como base para conclusões, recomendações e tomada de decisão de acordo com a definição de objetivo e escopo. Em alguns casos, o objetivo de uma ACV pode ser alcançado por meio da realização apenas de uma análise de inventário e de uma interpretação. Esse procedimento é usualmente denominado estudo de ICV.

4.1 A Avaliação do Ciclo de Vida aplicada ao Gerenciamento de Resíduos Sólidos

A gestão dos resíduos sólidos interessa aos estudos de ACV, haja vista que o destino final dos bens na forma de resíduos é uma das etapas do ciclo de vida de produtos de consumo. A ACV se torna uma ferramenta para gerar informações para a tomada de decisões para a orientação ao gerenciamento integrado dos resíduos sólidos produzidos [14]. Neste contexto, a técnica de ACV também pode e vem sendo utilizada para a geração de dados para a escolha de melhores alternativas para a destinação e ou tratamento de resíduos sólidos de uma população.

Com o intuito de exemplificar e ilustrar de que forma a utilização da técnica de ACV pode ser útil à tomada de decisão no gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), considerando-se diferentes opções de tratamento e ou disposição final de resíduos de forma individual ou conjunta, o Quadro 1 apresenta exemplos de dois estudos fundamentados e realizados com base na técnica de ACV, visando a geração de dados e parâmetros para a tomada de decisão.

Os resultados apresentados fundamentam-se em critérios e premissas previamente estipulados para cada caso, o que reforça o fato de haver subjetividade nestas escolhas, mas que por outro lado, não inviabiliza os resultados, já que os mesmos, em ambos os casos, foram gerados a partir de estruturas metodológicas bem definidas e que podem ser avaliadas e melhoradas do ponto de vista científico.

Quadro 1. Exemplos de estudos que consideraram a técnica de ACV como ferramenta da ecoeficiência para a geração de dados e informações para auxiliar a tomada de decisão sobre as tecnologias de tratamento de resíduos sólidos urbanos por aterro sanitário e incineração

Estudo considerado	Comparação do desempenho ambiental de alternativas para a destinação de resíduos sólidos urbanos com aproveitamento energético [15]	Análise de ecoeficiência de técnicas para tratamento e disposição de resíduos sólidos urbanos [16]
Tipo de resíduo avaliado	Resíduo Sólido Urbano (RSU)	Resíduo Sólido Urbano (RSU)
Cenário / condição avaliada	Analizados dois cenários com diferentes composições dos resíduos: (a) sendo 100% RSU e (b) sendo 90% RSU + 10% lodo proveniente do tratamento anaeróbio de uma Estação de Tratamento de Efluente (ETE)	Disposição de RSU em aterro sanitário operado pela empresa Essencis Soluções Ambientais (de 2002 a 2008) e tratamento de RSU em incinerador com recuperação de energia (dados da Itália e Brasil - 2002 e 2003)
Incineração	Com recuperação energética da energia elétrica	Com recuperação energética
Aterro sanitário	Com recuperação energética	Sem recuperação energética
Tratamento biológico mecânico	Com recuperação energética térmica do biogás para secar o biofertilizante	Tecnologia não avaliada

Unidade funcional	Tratamento e disposição de 1 t de resíduos gerados na região da cidade de São Paulo	7.324.109.000 kg de RSU disposto em aterro sanitário no período de 2002 a 2008, de forma que o mesmo valor da quantidade de resíduos foi considerado para a modelagem para a incineração
Região (tecnologia)	Brasil, SP (aterro) Brasil, SP (incinerador da Dinamarca)	Brasil, SP (aterro) Brasil, SP e Itália (incinerador)
Condição real / consequencial	Consequencial (modelagem fictícia), complementação com dados nacionais alterados no <i>software</i>	Estimativa da condição com incineração de RSU (atualmente o incinerador é licenciado apenas para resíduos industriais e não incinera RSU) suposições e complementações de dados de origem italiana
Categorias de Impacto do Ciclo de Vida, ou da metodologia de ecoeficiência consideradas	Diminuição de recursos [kg]; aquecimento global 100 anos [CO ₂ -eq]; diminuição de ozônio estratosférico [kg CFC11-eq]; acidificação [kg SO ₂ -eq]; enriquecimento de nutrientes - eutrofização [kg NO ₃ -eq]; Formação de ozônio fotoquímico [kg C ₂ H ₄ -eq]	Consumo de recursos naturais; consumo de recursos energéticos; emissões para o ar; emissões para o solo; emissões para a água; potencial de toxicidade humana; acidentes de trabalho e doenças ocupacionais; e, uso da terra
Método de Avaliação de Impacto do Ciclo de Vida (AICV), ou Método de ecoeficiência utilizado	EDIP 1997 (AICV), a ACV foi desenvolvida utilizando o <i>software</i> EASEWASTE [17]	Metodologia de análise da ecoeficiência desenvolvida pela BASF, com fatores de relevância regionalizados para o Brasil (Fator de opinião social pública e de especialistas)
Principais resultados declarados nos estudos	Os resultados mostraram que a produção de energia elétrica (em kWh/tonelada de RSU) variou entre 145 (para aterro sanitário), 228 (Tratamento Biológico Mecânico – TBM – biodigestão anaeróbia) e 343 (incineração) para o cenário (a) 100% RSU. No cenário (b) a geração de energia diminui para os três casos. No entanto, a incineração é a alternativa que exige maior consumo de energia, sendo o TBM considerado como a alternativa com a maior geração de energia excedente para a rede. O aterro sanitário, mesmo necessitando de uma baixa quantidade de energia para ser operado, apresentou os mais baixos valores de produção de energia e energia excedente, para ambos os cenários. O tratamento dos resíduos secundários gerados pela incineração não foram incluídos nesse estudo, pois a partir disso, novas suposições poderiam ser feitas como forma de análise de sensibilidade dos impactos referentes às fronteiras dos sistemas. Os autores alertam que para a ampliação da análise as categorias tóxicas também deveriam ser consideradas em estudos futuros	A análise da ecoeficiência demonstrou que o incinerador, devido à recuperação energética, foi a alternativa mais ecoeficiente, levando-se em conta o desempenho ambiental e econômico. Contudo, o aterro sanitário apresentou o melhor desempenho ambiental nas categorias de impacto, consumo de recursos naturais, acidentes de trabalho, doenças ocupacionais e consumo de recursos energéticos, porém, este desempenho não foi suficiente para torná-lo a opção mais vantajosa, nas condições avaliadas

Um tratamento de forma individual não pode ser ideal para todos os materiais presentes nos diversos tipos de resíduos sólidos. Além da necessidade de um sistema de coleta adequado, há também a necessidade de avaliar todas as opções de tratamento de resíduos incluindo a reciclagem, o tratamento biológico (compostagem e biodigestores), incineração com recuperação de energia e aterro sanitário, que é diferente de aterros controlados e lixões ou vazadouros [14].

É importante também salientar que em todas as opções de técnicas disponíveis para a reciclagem, destinação e ou tratamento de resíduos sólidos, há a geração de impactos ambientais. Como exemplos podem ser citados o consumo de água, energia e geração de resíduos nos processos de reciclagem; a liberação e emissão de substâncias químicas com potencial toxicológico e ecotoxicológico para a água proveniente do tratamento ineficiente do lixiviado (chorume) gerado em lixões e aterros sanitários; a contaminação do solo e da água pela lixiviação de poluentes presentes nos resíduos; a emissão de gases de efeito estufa provenientes da decomposição biológica da fração orgânica dos resíduos; também nos processos térmicos de destruição de resíduos, a exemplo da incineração, para a qual há a emissão de gases contendo substâncias com potencial toxicológico, e também os resíduos na forma de cinzas que são formadas durante a queima dos resíduos e que necessitam também de um destino adequado.

Além dos impactos ambientais causados pelas emissões de substâncias químicas no meio ambiente a partir das opções de tratamento de resíduos sólidos, têm-se os impactos ambientais do consumo de materiais, insumos e recursos energéticos e naturais que são necessários para a operação dos aterros, tais como as mantas sintéticas derivadas de petróleo, que são utilizadas para a impermeabilização do aterro; as porções de rochas (brita) de diferentes tamanhos para a estrutura de coleta e drenagem dos gases e do chorume formado nos aterros; a disponibilidade de argila (solo de escavação) para o recobrimento diário da massa de resíduos sólidos compactados no aterro; também a questão do consumo de energia para o funcionamento e iluminação das frentes de trabalho durante a operação no aterro, assim como o uso de combustível de origem fóssil nos tratores de compactação de resíduos e nos caminhões durante a etapa de coleta e logística dos resíduos até o tratamento.

5 CONCLUSÃO

A técnica de Avaliação do Ciclo de Vida (ACV), aplicada em estudos de sistemas de gerenciamento integrado de resíduos sólidos, evidencia um grande desenvolvimento potencial, especialmente tendo sua aplicação na tomada de decisão entre opções avaliadas. Pode ser utilizada para o planejamento estratégico da destinação de resíduos das empresas, assim como dos municípios e consórcios intermunicipais, frequentemente adotados no Brasil, auxiliando a seleção de cenários e alternativas, a exemplo da inclusão da reciclagem e recuperação energética dos resíduos, quando aplicável. Neste contexto, visando à sustentabilidade, juntamente com uma análise técnica das alternativas, a ACV para a tomada de decisão seria mais bem aproveitada se fosse avaliada conjuntamente com as questões econômicas e sociais envolvidas na cadeia do gerenciamento integrado de resíduos sólidos, haja vista que no Brasil, com a eliminação de lixões, conforme previsto na nova Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010) [1], uma grande parcela de mão de obra provinda dos coletores de materiais recicláveis terá que ser absorvida pela implantação de associações organizadas no setor de coleta seletiva, assim como por outros setores da economia nacional.

A partir do desenvolvimento do presente estudo, percebeu-se também que as opções de destino final de resíduos e ou tratamentos, que são mais amplamente

“Grande parcela de mão de obra provinda dos coletores de materiais recicláveis terá que ser absorvida pela implantação de associações organizadas no setor de coleta seletiva, assim como por outros setores da economia nacional.”

avaliadas no contexto da ACV, são os aterros sanitários e a incineração (com uma grande variedade de modelos e princípios de operação). Isso pode ser explicado, muito provavelmente pelo fato da potencialidade de recuperação energética em ambas as opções. Na incineração a energia pode ser gerada pela queima direta dos resíduos, já em um aterro sanitário, a recuperação de energia pode ser devido ao uso do metano (CH_4) do biogás como combustível para a geração de energia. Por outro lado, a questão dos impactos ambientais no ecossistema e na saúde humana proveniente da baixa eficiência do tratamento de chorume gerado nos aterros sanitários, é pouco abordada, inclusive pelo fato de que mesmo após um aterro encerrar o recebimento de resíduos, ainda há a produção de chorume, assim como de biogás por mais algumas décadas.

Agência Brasil



Aterro sanitário de Gramacho, em Duque de Caxias, RJ: desativado em 2012, afetou famílias que dependiam da coleta de lixo, ao mesmo tempo em que passou a fornecer matéria prima para produção de gás metano para a Refinaria da Petrobras

Fontes: O Globo e Agência Brasil

No contexto da incineração, tem-se a questão dos custos elevados para a implementação da tecnologia; a necessidade de mão de obra especializada, que nesse sentido, dificilmente serão aproveitados os recursos humanos dos catadores provindos do fechamento dos lixões; os impasses e resistências da população frente ao licenciamento ambiental, principalmente pela emissão de poluentes devido ao tratamento térmico dos resíduos.

Como cada caso é único, as escolhas de sistemas de tratamento de resíduos e ou cenários para tal, a partir de estudos de ACV, devem estar fundamentadas no uso correto da técnica de ACV, a qual vai ocorrer a partir da clara definição do objetivo e escopo do estudo a ser realizado, para o qual devem ser levantadas todas as limitações existentes, assim como as suposições e uso de dados de forma transparente e clara, seguindo metodologia adequada e cientificamente aceita.

REFERÊNCIAS

- [1] BRASIL. Presidência da República, Casa Civil. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Lei 12.305 de 2 de agosto de 2010. 2010.
- [2] BRASIL. Presidência da República, Casa Civil. **Decreto nº. 7.404 de 23 de dezembro de 2010**. 2010.
- [3] WBCSD - World Business Council for Sustainable Development. *Eco-efficiency: Creating more value with less impact*. Verfaillie, H.A., Bidwell, R., June 2000.
- [4] IEL/NC - Instituto Euvaldo Lodi. Núcleo Central. **Manual de transferência de tecnologias ecoeficientes**: Projeto de Apoio à Inserção Internacional de Pequenas e Médias Empresas PAIIMPE / Instituto Euvaldo Lodi, Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. – Brasília : IEL/NC, 2011. 55 p. : il. ISBN 978-85-87257-68-0.
- [5] LEYEN, B. **Eco-Eficiência na exploração e produção de petróleo e gás em regiões de florestas tropicais úmidas: o caso da Petrobrás na Amazônia**. 2008. Dissertação (Mestrado) – COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- [6] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). ABNT NBR ISO 14040:2009. **Gestão ambiental - Avaliação do ciclo de vida – Princípios e estrutura**. 21 p. 2009.
- [7] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). ABNT NBR ISO 14044:2009. **Gestão ambiental - Avaliação do ciclo de vida – Requisitos e orientações**. 46 p. 2009.
- [8] LO, Shih-Chi; MA, Hwong-wen; LO, Shang-Lien. *Quantifying and reducing uncertainty in life cycle assessment using the Bayesian Monte Carlo Method*. Science of total Environment. 340 p. 23-33. 2005.
- [9] Society of Environmental Toxicology and Chemistry. SETAC 1993. *Guidelines for Life-Cycle Assessment: a code of "practice"*. Sesimbra, Portugal. Ed. Consoli,

F. Et al., Pub. Setac. Workshop 31/3 - 3/4/1993.

[10] INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008**. ISBN 978-85-240-4136-5 (CD-ROM). ISBN 978-85-240-4135-8 (meio impresso). Rio de Janeiro, RJ - Brasil. 2010.

[11] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE) **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2013**. São Paulo 2014. 114 p. ISSN 2179-8303.

[12] INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). Comunicados do IPEA Nº 145. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos: diagnóstico dos resíduos urbanos, agrossilvopastoris e a questão dos catadores**. 25 de abril de 2012.

[13] TAVARES, R. C. **Composição gravimétrica: uma ferramenta de planejamento e gerenciamento do resíduo urbano de Curitiba e região metropolitana**. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento - LACTEC, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento de Tecnologia. Curitiba, 2007.xv, 114 f.

[14] COLTRO, L. **Avaliação do ciclo de vida como instrumento de gestão**. Campinas: CETEA/ITAL, 2007. [on-line]. 75p.:il. ISBN 978-85-7029-083-0.

[15] PECORA, V. et al. **Comparação do desempenho ambiental de alternativas para a destinação de resíduos sólidos urbanos com aproveitamento energético**. Anais do IIICBGCV. UEM, ABCV. 03 a 06 de setembro de 2012, Maringá – PR.

[16] DMITRIJEVAS, C. **Análise de ecoeficiência de técnicas para tratamento e disposição de resíduos sólidos urbanos**. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Autarquia Associada à Universidade de São Paulo. São Paulo, 2010.

[17] KIRKEBY, J.T. et al. *Evaluation of environmental impacts from municipal solid waste management in the municipality of Aarhus, Denmark*. Waste Management and Research, 24, p.16-26, 2006.

O empreendedorismo e a estratégia tecnológica

Luciano Minghini

*Doutorando em Administração pela Universidade Federal do Paraná – UFPR
lminghini@gmail.com*

Marcos Ferasso

*Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR,
Doutorando em Administração pela Universidade Federal do Paraná – UFPR
mferasso@utfpr.edu.br*

Fernando Antonio Prado Gimenez

*Universidade Federal do Paraná – UFPR
gimenez@ufpr.br*

RESUMO

Este artigo tem como objetivo destacar a importância que a estratégia tecnológica possui para o sucesso e permanência de empresas que se encontrem em seus estágios iniciais de formação. As organizações atuais são afetadas pelas mudanças do mercado consumidor e pelo surgimento de novas tecnologias, que exigem das empresas novas estratégias tecnológicas que as permitam sobreviver e permanecer no mercado. Estas mudanças são ainda mais sentidas pelos empreendimentos que se encontram em seus estágios iniciais de vida, e este artigo chama a atenção dos executivos e corpo dirigente das empresas para a importância da elaboração de uma estratégia tecnológica. Como novidade, o artigo propõe um avanço ao ciclo adaptativo do negócio ao contexto, estendendo as análises para o campo da estratégia tecnológica.

PALAVRAS CHAVE

Empreendedorismo; estratégia; tecnologia.

1 INTRODUÇÃO

As alterações nos hábitos de consumo da população, as mudanças demográficas, o surgimento de novas tecnologias e sua incorporação em produtos e serviços causam impactos profundos nas organizações de negócios ameaçando sua sobrevivência ou oferecendo novas oportunidades de crescimento, bem como abrindo espaço para o surgimento de novas empresas, ou para o desenvolvimento de iniciativas empreendedoras em organizações já existentes.

O conceito de inovação, atribuído a Schumpeter e criado em 1934, considera o empreendedorismo como a realização de novas combinações de recursos, o que inclui fazer coisas novas ou coisas que já são feitas mas de novas maneiras. Para ele, havia cinco formas de se obter a inovação: (i) introdução de novos produtos; (ii) criação de novos métodos de produção; (iii) abertura de um mercado novo; (iv) identificação

de novas fontes de suprimento; e (v) criar novas organizações.

Tratando especificamente do comportamento empreendedor, McClelland (1961), cerca de 30 anos depois, afirmou que o foco do significado de empreendedorismo recai sobre o que ele denominou comportamento empreendedor cujos componentes principais são: (i) uma atitude moderada face ao risco; (ii) o desenvolvimento de atividade instrumental nova e vigorosa; (iii) a assunção de uma responsabilidade individual pelas consequências dos atos em face de novas iniciativas; (iv) a capacidade de antecipação de possibilidades futuras; e (v) o desenvolvimento de habilidades organizacionais e decisórias.

Dentre as definições mais recentes, Morris (1998) postula que o empreendedorismo é entendido como um processo pelo qual indivíduos ou grupos integram recursos e competências para explorar oportunidades no ambiente, criando valor, em qualquer contexto organizacional, com resultados que incluem novos empreendimentos, produtos, serviços, processos, mercados e tecnologias.

No processo empreendedor, a tecnologia figura como um importante ativo estratégico das empresas, principalmente aquelas que estão surgindo ou estão em seus primeiros estágios de vida. A tecnologia pode ser considerada como um recurso estratégico que dá a forma ao negócio, uma vez que as empresas atuais precisam perceber que os negócios bem sucedidos no futuro serão aqueles que considerarem a tecnologia como um recurso estratégico.

Este artigo busca destacar a importância que a estratégia tecnológica possui para o sucesso e permanência de empresas que se encontrem em seus estágios iniciais de formação.

2 EMPREENDEDORISMO

O empreendedorismo pode ser entendido como um processo através do qual indivíduos ou grupos integram ou recombina recursos, competências e ações para realização de algo novo, com o objetivo de atender suas necessidades ou explorar oportunidades do ambiente, criando valor, em qualquer contexto organizacional, com resultados que incluem novos empreendimentos, produtos, serviços, processos, mercados e tecnologias.

Para analisar os desafios que cercam a criação de um novo empreendimento, Gimenez, Ferreira e Ramos (2008) propõem três dimensões que envolvem o funcionamento do negócio e que deveriam ser consideradas antes da sua implantação: o Indivíduo, o Empreendimento e o Contexto. Cada dimensão pode ser analisada a partir de três parâmetros: Atributos, Processos e Resultados do negócio. Os Processos são um parâmetro de integração entre as dimensões envolvidas na criação de uma nova organização.

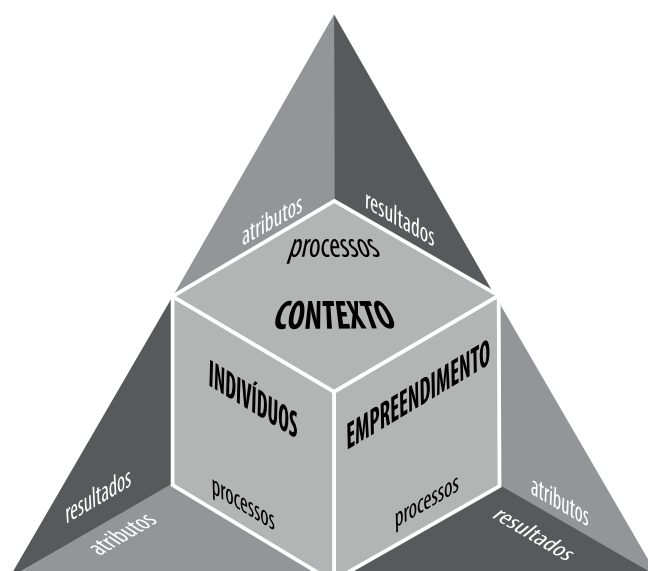
Os atributos, de acordo com Gimenez, Ferreira e Ramos (2008), são características que permitem distinguir aquilo que é próprio de um ser, objeto ou fenômeno. Nesse sentido, o empreendedor precisa atentar para características, qualitativas ou quantitativas, que identificam ou definem as pessoas, o negócio e o ambiente do novo empreendimento. Assim, atributos do indivíduo podem incluir dados demográficos tais como idade, gênero, nível instrucional, bem como outras características que possam

“As empresas atuais precisam perceber que os negócios bem sucedidos no futuro serão aqueles que considerarem a tecnologia como um recurso estratégico.”

descrever o perfil dos envolvidos com o empreendimento e os possíveis papéis que estes possam assumir. O exercício de diferentes papéis é influenciado por aspectos como, características de personalidade, experiências anteriores, história de vida, desejos, crenças e valores. Quanto aos atributos organizacionais, estes identificam características do Empreendimento como seu porte (pequeno ou grande), sua origem (independentes ou corporativos); sua intensidade tecnológica (alta-tecnologia, média ou tradicionais). E as condições de Contexto podem ser percebidas por atributos do ambiente que descrevem níveis de complexidade, volatilidade e hostilidade de competição num determinado momento. Atributos de contexto podem ser: estável ou dinâmico; regulado ou competitivo; favorável e desfavorável.

Figura 1. Dimensões e parâmetros de análise de um novo empreendimento

Fonte: baseado na proposta de Gartner (1985) e Gimenez, Ferreira e Ramos (2008)



Por sua vez, a noção de Processo é entendida como: (a) maneiras pelas quais um conjunto de ações é integrada e executada para realizar algo, seja de forma intencional ou emergente; ou ainda, (b) mudanças no estado de um sistema. Sendo assim, a análise dos processos permite uma compreensão mais abrangente e dinâmica da ação empreendedora propriamente. Os processos individuais podem dizer respeito à aprendizagem e ao exercício dos diferentes papéis requeridos pelo novo empreendimento. A forma como o indivíduo se comporta no processo empreendedor reflete seus conhecimentos prévios sobre gestão, sendo marcada por um estilo administrativo e processo decisório que variam muito entre as pessoas. Os processos do empreendimento envolvem a estruturação e execução de tarefas relacionadas à obtenção, organização e aplicação de recursos. Já os processos do Contexto dizem respeito às condições mutáveis do entorno no qual surge o empreendimento, tais como, práticas empresariais, políticas regulatórias, econômicas e tecnológicas ou pressões sociais. Pelo significado dual atribuído aos processos nesse texto, a sua análise poderá apoiar na descrição de etapas ou procedimentos executados da ação empreendedora, e, ainda, podem auxiliar na identificação de diferentes situações onde ocorre a ação empreendedora (GIMENEZ, FERREIRA e RAMOS, 2008).

A análise dos resultados envolve o entendimento das consequências da ação empreendedora no nível pessoal, organizacional ou ambiental. Ganhos econômicos, profissionais e até mesmo psicológicos que os indivíduos experimentam na ação empreendedora, devem ser considerados como resultados do novo empreendimento, da mesma forma que se vislumbra sua legitimação política, social ou econômica. Em ge-

ral, os resultados da ação empreendedora são vistos de uma forma positiva pela literatura. No entanto, em função do acirramento competitivo, a velocidade e frequência das mudanças tecnológicas e regulatórias dos mercados faz com que se deva considerar as possibilidades de resultados indesejados em uma análise mais ampla do tema. Por exemplo, é importante refletir sobre as consequências psicológicas do fracasso de uma ação empreendedora, ou ainda, sobre resultados adversos que podem decorrer de uma ação desencontrada das necessidades ou exigências do mercado que se pretende atender (GIMENEZ, FERREIRA e RAMOS, 2008).

Com o objetivo de perseguir resultados positivos, aproveitar as oportunidades identificadas e evitar as possibilidades de fracasso, é preciso que os responsáveis pelo empreendimento utilizem estrategicamente as informações coletadas e decisões tomadas sobre as dimensões e parâmetros apresentados na Figura 1. Isso significa usar estas definições para alinhar as características do negócio às características de competição do contexto para desenvolver vantagens competitivas (ZAHRA e NAMBIAN, 2012; ZAHRA, 1987).

A proposta de configuração e adaptação estratégica defendida por Miles e Snow (1978) continua atual e adequada para apoiar o gestor a definir estrutura, processo e ações estratégicas alinhadas às características competitivas do contexto, ou ainda, na definição de cenários futuros. Apresentamos aqui um avanço ao Ciclo Adaptativo (Figura 2) proposto por Miles e Snow (1978), que pode ajudar os gestores a pensar estrategicamente durante a análise das dimensões e parâmetros da Figura 1. Para definir um comportamento estratégico e planejar como o novo empreendimento se posicionará frente às mudanças e características do ambiente, seus gestores precisam resolver três conjuntos de problemas de forma consistente, contínua e concomitantemente.



Figura 2. Ciclo adaptativo do negócio ao contexto

Fonte: baseado no modelo de Miles e Snow (1978)

O Problema Empresarial diz respeito à escolha do campo de atuação da empresa, significa dizer que o gestor deverá decidir quais são os segmentos de mercado onde a empresa pretende atuar e quais produtos/serviços estarão melhor adequados às exigências e necessidades deste mercado. O Problema de Engenharia está relacionado

às escolhas tecnológicas que viabilizem a relação produto-mercado, ou seja, o gestor deverá definir as competências, técnicas, ferramentas e equipamentos que ele terá à disposição para adequar a capacidade de produção e distribuição dos produtos/serviços no mercado-alvo. Para completar o ciclo, o gestor deverá dedicar-se em controlar e atuar sobre a eficiência e eficácia das operações da organização, assim como, estruturar rotinas e funções da empresa para planejar mudanças e aproveitar oportunidades futuras. Ou seja, o gestor deverá atender aos Problemas Administrativos do seu negócio (GHOSHAL, 2003; MILES e SNOW, 1978).

Este trabalho explora mais profundamente a atuação sobre os Problemas de Engenharia de um novo empreendimento, ou seja, as decisões e ações empreendedoras para definição da Estratégia Tecnológica do negócio. Esta definição é parte importante da concepção do negócio como um todo e da forma como a empresa se relacionará com fornecedores, prestadores de serviços e compradores, porque a tecnologia empregada nas operações do empreendimento define o modelo de negócio utilizado para relacionar-se com o mercado (GHOSHAL, 2003; TEECE, 2010).

3 ESTRATÉGIA TECNOLÓGICA

A consideração da tecnologia como um recurso estratégico iniciou nos anos 80 em contraposição ao movimento de gestão estratégica baseada puramente em relações econômicas que prevaleceu durante os anos 70. À medida que a competição crescia em escala mundial, as empresas foram pressionadas a buscar novas fontes de vantagens competitivas e a tecnologia se mostrou uma poderosa fonte competitiva para as grandes empresas de produção em larga escala, e ainda mais poderosa para pequenas empresas de alta tecnologia tais como semicondutores, computadores e *softwares*. Assim, os ingredientes-chave para o sucesso neste período compreendiam a assunção de riscos, empreendedores tecnológicos, intenso comprometimento, estruturas organizacionais fluidas e informais, e resposta rápida ao mercado mutável (FRIAR e HORWITCH, 1985).

Como tecnologia é um termo complexo e abrangente, é preciso defini-lo primeiro para poder entender melhor como a estratégia tecnológica é importante para as empresas. Tecnologia pode ser entendida, então, como o conjunto de conhecimentos, técnicas, competências, capacidades e habilidades criadas ou adquiridas para gerar formas replicáveis de operacionalizar processos, produtos ou serviços de um negócio, e por isso, fazem parte do processo de inovação (FRIAR e HORWITCH, 1985; NIETO, 2004). De acordo com Ford (1988), a principal competência da empresa é o que ela sabe e o que ela pode fazer com o que sabe. Por isso, a estratégia tecnológica de uma organização está centrada em suas políticas, planos e procedimentos para criar ou adquirir tecnologia, escolher que vantagens ela pode oferecer para a organização e gerenciar esta tecnologia para aproveitar estas vantagens. Ford (1988) afirma que a estratégia tecnológica é importante não apenas à empresas *high-tech*, mas para todas as firmas e Teece (2010) explica que gerenciar estrategicamente a tecnologia da empresa possibilita a redefinição da forma como a empresa gera valor e o entrega ao mercado, ou seja, repensar o seu modelo de negócio como um todo.

Para exemplificar a importância da estratégia tecnológica na definição do modelo de negócio, trazemos dois tipos de empresas que oferecem o mesmo serviço: aluguel de filmes. A tradicional loja de aluguel de filmes em mídias físicas (VHF, DVD ou *Blue Ray*) vem concorrendo atualmente com empreendimentos de vários ramos que oferecem serviços de assinatura mensal para disponibilizar os mesmos títulos na residência dos consumidores através de transmissão digital de dados. O modelo chamado de *streaming* é ofertado por grandes prestadores de serviços de telefonia,

Conexões de internet cada vez mais rápidas, baixo custo de aluguel de filmes on line e artigos eletrônicos (tablets, smartphones, smartvs) que dispensam mídias físicas tendem a sepultar a produção de aparelhos de DVD



televisão e conteúdo digital, assim como por empreendedores que atuam por vezes às margens da lei. Com exceção das tradicionais locadoras, as empresas utilizaram o recurso da internet e desenharam diferentes estratégias tecnológicas para definir como atender o mercado (TEECE, 2010). A adoção destas novas estratégias mudou completamente a forma como as grandes produtoras e distribuidoras de filmes se relacionam com a cadeia produtiva, de distribuição e o público consumidor.

Estudos junto às empresas mostram que gerenciar formalmente as estratégias tecnológicas contribui para a maximização do aproveitamento dos recursos tecnológicos e isso influencia positivamente a performance e as finanças destes novos negócios (ZAHRA e BOGNER, 1999; ZAHRA, 1996a). A estratégia tecnológica deve assumir a forma de um plano que guia as decisões da empresa no desenvolvimento e uso de capacidades tecnológicas. Nambisan (2002) afirma que a adoção de uma estratégia tecnológica proativa inicial determina a habilidade de um novo negócio na área tecnológica integrar rapidamente e eficientemente seus produtos atuais com novos ou complementares.

Segundo Zahra (1996b), a estratégia tecnológica deve cobrir seis áreas da empresa:

- a) Promoção da postura pioneira ou inovadora do empreendimento, dentro do nível de inovação adotado pela empresa;
- b) Determinação do número de produtos a ser introduzidos no mercado;
- c) Escolha da extensão do uso de fontes internas e externas de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D);
- d) Decisão do nível de investimentos em P&D;
- e) Seleção dos projetos de pesquisa científica e aplicada ao mercado;
- f) Utilização de registros de patentes para proteger as vantagens competitivas obtidas pelas atividades de P&D.

As relações encontradas entre as teorias de empreendedorismo e estratégias tecnológicas revisadas até aqui, nos permitem propor que a análise da tecnologia disponível para a elaboração de um plano de estratégia tecnológica pode assumir a mesma lógica do modelo das dimensões e parâmetros apresentado na Figura 1. Isso porque tecnologia é consequência do acúmulo de conhecimento que, na sua forma mais simples, é armazenado e utilizado por indivíduos e pode ser organizado em sistemas e transformado em práticas, ferramentas organizacionais, ou ainda, estar disponível no contexto de atuação da organização (ZAHRA e NIELSEN, 2002; ZAHRA, SAPIENZA e DAVIDSSON, 2006).

Os atributos tecnológicos individuais são considerados como conhecimento técnico, habilidades e competências operacionais, administrativas ou técnicas, podem ser resultado da capacitação ou experiências dos próprios empreendedores (HÜLSHEGER, ANDERSON e SALGADO, 2009).

No nível do empreendimento, os atributos tecnológicos podem ser chamados de competências essenciais da organização e são percebidas no acúmulo e gestão de conhecimentos e competências individuais; nas capacidades, técnicas, recursos ou ferramentas desenvolvidas através de P&D; ou ainda, adquiridos externamente. As com-

"A adoção de uma estratégia tecnológica proativa inicial determina a habilidade de um novo negócio na área tecnológica integrar rapidamente e eficientemente seus produtos atuais com novos ou complementares."

petências organizacionais podem ser agrupadas em (a) Competências de Negócios que se manifestam por uma visão estratégica e capacidade de planejamento; (b) Competências Técnicas presentes no domínio de processos tecnológicos e de gestão específicos ao setor de atividade da empresa; e (c) Competências Sociais que envolvem habilidade de comunicação, negociação e trabalho em equipe (FLEURY e FLEURY, 1999; PRAHALAD e HAMEL, 1990). Focados em P&D, Pegels e Thirymurthy (1996) afirmam que a estratégia tecnológica de uma firma reside na forma com que esta transforma o desenvolvimento de P&D em vantagens para os produtos e processos tecnológicos de uma dada firma. Estes esforços proporcionam vantagens competitivas à empresa, o que impactará no desempenho desta. Berry e Taggart (1998) encontraram em sua pesquisa que as pequenas e microempresas na área tecnológica têm sua estratégia tecnológica desenvolvida pelo elevado grau de informalidade e flexibilidade nos estágios iniciais do ciclo de vida das empresas pesquisadas. À medida que a empresa se desenvolve, aumenta também a formalidade e há uma transição do foco da empresa, que passa da tecnologia (no estágio inicial) para a orientação para o mercado (no estágio de maturidade).

Atributos do contexto são as tecnologias de origem externa à disposição da empresa e dos empreendedores. Estão presentes em mercados ou indústrias mais complexas e de maior intensidade tecnológica (e.g. indústria de telecomunicações asiática em comparação com a brasileira) ou em relações interorganizacionais mais intensas como as relações de redes de empresas que atuam conjuntamente em uma cadeia produtiva ou projeto comum (GOMES, KRUGLIANSKAS e SCHERER, 2011; KANNEBLEY, PORTO e PAZELLO, 2005; MACVAUGH e SCHIAVONE, 2010; SWAN et al., 1999).

Processos tecnológicos no nível do indivíduo dizem respeito à utilização dos atributos tecnológicos acumulados. A análise que cabe neste momento é se o perfil do gestor é coerente com o papel desempenhado na organização. Criar e gerir uma nova empresa demanda o exercício de diferentes papéis dos responsáveis. O papel Empreendedor que se manifesta principalmente pelo uso da criatividade e imaginação nas decisões para criar diferenciais competitivos e exige competências para isso. Ao mesmo tempo, é necessário conhecimento em custos e benefícios para se avaliar diferentes alternativas de ação. Este é o papel do Executivo, no qual predomina o uso de competências racionais para as decisões. Além disso, o processo empreendedor exige o papel denominado de “Engenheiro Organizacional” que se manifesta na aplicação de técnicas de análise de informações e projeção de tendências, assim como identificação, obtenção e integração de recursos que permitam a operação e implantação bem sucedida do empreendimento (FILION, 1999; FILION e DOLABELA, 2000; GARTNER, BIRD e STARR, 1992).

Processos tecnológicos organizacionais são caracterizados pelas rotinas e mecanismos de gestão da tecnologia atual ou do desenvolvimento de novas tecnologias. Um dos dilemas de um novo negócio é a decisão em priorizar os atributos e as ações organizacionais para o aproveitamento da tecnologia atual (i.e. *exploitation*) ou para descobrir novas tecnologias (i.e. *exploration versus exploitation* CHRISTENSEN, 1997; TUSHMAN e O'REILLY, 2011). Os processos tecnológicos do contexto envolvem ações e mecanismos para resolver outro grande dilema do gestor na análise e definição da sua estratégia tecnológica. Este dilema compreende a decisão por investir na estrutura interna do seu negócio e manter internamente as operações de *exploration* ou *exploitation* de tecnologias. Ou, por outro lado, o gestor deverá decidir se e quais destas operações serão terceirizadas para um provedor externo, tendo que adotar mecanismos de proteção e gerenciamento através de relações formais e informais com outras organizações. Este dilema implica em definir uma postura mais competitiva ou mais colaborativa de estratégia tecnológica (NIETO, SANTAMARÍA e NIETO, 2010; TEECE, 1996; WILLIAMSON, 1981).

Quanto aos resultados, voltamos às mesmas possibilidades de resultados descritas na apresentação do modelo da Figura 1, assim como a definição estratégica de uma solução para o problema de engenharia da Figura 2.

4 CONCLUSÃO

Dentre as diversas facetas que podem ser usadas para estudar o empreendedorismo, neste artigo buscou-se analisar as três dimensões que envolvem o funcionamento de um negócio na perspectiva de Gimenez, Ferreira e Ramos (2008) que trata do Indivíduo, do Empreendimento, e do Contexto, a partir dos parâmetros dos atributos, processos e resultados do negócio.

A novidade deste trabalho reside na extensão dos postulados de Gimenez, Ferreira e Ramos (2008) e Miles e Snow (1978), onde se utilizou o ciclo adaptativo do negócio ao contexto, o que está embasado na estratégia. A partir da consideração que a tecnologia é um recurso estratégico, fonte de vantagens competitivas, identificar o que a empresa sabe e o que ela pode fazer com o que sabe tornou-se vital para o delineamento de uma estratégia tecnológica para uma dada empresa, principalmente em seus estágios iniciais. É justamente nestes estágios onde a empresa está focada no desenvolvimento (*exploitation* ou *exploration*) de uma dada tecnologia que se faz necessário, do ponto de vista de gestão, delinear a referida estratégia tecnológica.

Espera-se que este artigo contribua para os executivos cujas empresas se encontram em estágios iniciais de seus ciclos de vida, no que tange a consideração da estratégia tecnológica para que a empresa consiga sobreviver e permanecer no mercado.

AGRADECIMENTOS

Luciano Minghini agradece a CAPES pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

- [1] BERRY, M.M.J., TAGGART, J.H. *Combining technology and corporate strategy in small high tech firms*. Research Policy, n. 26, 1998, p. 883-895.
- [2] CHRISTENSEN, C. M. *The innovator's dilemma: when new technologies cause great firms to fail*. Boston: Harvard Business School Press, 1997. p. 1-179
- [3] FILION, L. J. Diferenças entre sistemas gerenciais de empreendedores e operadores de pequenos negócios. Revista de Administração de Empresas, v. 39, n. 4, 1999, p. 6-20.
- [4] FILION, L. J., DOLABELA, F. *Boa ideia! E agora?* São Paulo: Cultura, 2000.
- [5] FLEURY, M. T., FLEURY, A. *Estratégias empresariais e formação de competências: um quebra-cabeça caleidoscópico da indústria brasileira*. São Paulo: Atlas, 1999.
- [6] FORD, D. *Develop your technology strategy*. Long Range Planning, v. 21, n. 5, 1988, p. 85-95.
- [7] FRIAR, J., HORWITCH, M. *The emergence of technology strategy: a new dimension of strategic management*. Technology in Society, v. 7, 1985, p. 143-178.
- [8] GARTNER, W. B. A. *Conceptual framework for describing the phenomenon of new venture creation*. Academy of Management Review, v. 10, n. 4, 1985, p. 696.

- [9] GARTNER, W. B., BIRD, B. J., STARR, J. A. *Acting as if: differentiating entrepreneurial from organizational behavior*. Entrepreneurship Theory & Practice, n. Spring, 1992, p. 13–31.
- [10] GHOSHAL, S. *Miles and Snow: Enduring insights for managers*. Academy of Management Executive, v. 17, n. 4, 2003, p. 109–114.
- [11] GIMENEZ, F. A. P., FERREIRA, J. M., RAMOS, S. C. *Configuração Empreendedora ou Configurações Empreendedoras? Indo um pouco além de Mintzberg*. Anais do XXXII Encontro da ANPAD. Anais...Rio de Janeiro: ANPAD, 2008.
- [12] GOMES, C. M., KRUGLIANSKAS, I., SCHERER, F. L. *Analysis of the relationship between practices of managing external sources of Technology Information and indicators of innovative performance*. International Journal of Innovation Management, v. 15, n. 04, 2011, p. 709–730.
- [13] HÜLSHEGER, U. R., ANDERSON, N., SALGADO, J. F. *Team-level predictors of innovation at work: a comprehensive meta-analysis spanning three decades of research*. The Journal of Applied Psychology, v. 94, n. 5, 2009, p. 1128–45.
- [14] KANNEBLEY, S., PORTO, G. S., PAZELLO, E. T. *Characteristics of Brazilian innovative firms: an empirical analysis based on PINTEC—industrial research on technological innovation*. Research Policy, v. 34, n. 6, 2005, p. 872–893.
- [15] MACVAUGH, J., SCHIAVONE, F. *Limits to the diffusion of innovation: a literature review and integrative model*. European Journal of Innovation Management, v. 13, n. 2, 2010, p. 197–221.
- [16] McCLELLAND, D. C. *A Sociedade competitiva: realização e progresso social*. Rio de Janeiro: expressão e cultura, 1972.
- [17] MILES, R. E., SNOW, C. C. *Organizational strategy, structure and process*. Londres: Mcgraw-Hill, 1978.
- [18] MORRIS, M. H. *Entrepreneurial intensity: sustainable advantages for individuals, organizations and societies*. Westport, CT: Quorum, 1998.
- [19] NAMBISAN, S. *Complementary product integration by high-technology new ventures: the role of initial technology strategy*. Management Science, v. 48, n. 3, 2002, p. 382–398.
- [20] NIETO, J., SANTAMARÍA, L., NIETO, M. J. *Technological collaboration: bridging the innovation gap*. Journal of Small Business Management, v. 48, n. 1, 2010, p. 44–69.
- [21] NIETO, M. *Basic propositions for the study of the technological innovation process in the firm*. European Journal of Innovation Management, v. 7, n. 4, 2004, p. 314–324.
- [22] PEGELS, C.C., THIRUMURTHY, M.V. *The impact of technology strategy on firm performance*. IEEE transactions on engineering management, v. 43, n. 3, 1996, p. 246–249.
- [23] PRAHALAD, C. K., HAMEL, G. *The core competence of the Corporation*. Harvard Business Review, 1990, p. 79–91.
- [24] SCHUMPETER, J.A. *Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico*. 3a. ed. São Paulo: Nova Cultural, 1988.
- [25] SWAN, J. et al. *Knowledge management and innovation: networks and networking*. Journal of Knowledge Management, v. 3, n. 4, 1999, p. 262–275.
- [26] TEECE, D. J. *Business models, business strategy and innovation*. Long Range Planning, v. 43, n. 2-3, 2010, p. 172–194.
- [27] TEECE, D. J. *Firm organization, industrial structure, and technologi-*

cal innovation. Journal of Economic Behavior & Organization, v. 31, n. 2, 1996, p. 193–224.

[28] TUSHMAN, M. L., O'REILLY, C. A. *Organizational ambidexterity in action: how managers explore and exploit*. California management review, v. 53, n. 4, 2011, p. 5–22.

[29] WILLIAMSON, O. E. *The economics of organization: the transaction cost approach*. American Journal of Sociology, v. 87, n. 3, 1981, p. 548.

[30] ZAHRA, S. A. *Governance, ownership, and corporate entrepreneurship: the moderating impact of industry technological opportunities*. Academy of Management Journal, v. 39, n. 6, 1996b, p. 1713–1735.

[31] ZAHRA, S. A. *Research on the Miles-Snow (1978) typology of strategic orientation: Review, critique and future directions*. Academy of Management Proceedings, v. 1987, n. 1, 1987, p. 56–60.

[32] ZAHRA, S. A. *Technology strategy and software new ventures' performance: examining the moderating role of the firm's competitive environment*. Journal of Business Venturing, v. 11, 1996a, p. 189–219.

[33] ZAHRA, S. A., BOGNER, W. C. *Technology strategy and software new ventures' performance: exploring the moderating effect of the competitive environment*. Journal of Business Venturing, v. 15, 1999, p. 135–173.

[34] ZAHRA, S. A., NAMBIAN, S. *Entrepreneurship and strategic thinking in business ecosystems*. Business Horizons, v. 55, n. 3, 2012, p. 219–229.

[35] ZAHRA, S. A., NIELSEN, A. P. *Sources of capabilities, integration and technology commercialization*. Strategic Management Journal, v. 23, n. 5, 2002, p. 377–398.

[36] ZAHRA, S. A., SAPIENZA, H. J., DAVIDSSON, P. *Entrepreneurship and dynamic capabilities: a review, model and research agenda*. Journal of Management Studies, v. 43, n. 4, 2006.

Planejamento tributário e inovação

Henrique Benatto Casero

Souza Benatto & Associados Assessoria Contábil

benatto@sbbconsultoria.com.br

Inicialmente, antes de adentrarmos nos aspectos tributários, é importante entendermos que toda ordem econômica é regulada pela nossa Constituição Federal, determinando a valorização do trabalho humano e da livre iniciativa.

Neste sentido, a obra de Eurico Marcos Dinis de Saint (SAINT, 2006) expõe que “ordem econômica designa o conjunto de normas jurídicas que regula as relações humanas no domínio econômico. Nesses conjuntos de normas jurídicas, identificam-se diversas formas de atuação. De fato, analisando o conjunto de enunciados que forma a ordem econômica, percebem-se diversas competências atribuídas ao Estado no plano das relações sociais que visam à produção de riquezas. São permissões para atuar, com vista à implementação dos princípios que integram a ordem constitucional econômica”.

Nos termos da previsão constitucional resta como evidente a autonomia do Estado em regular a atividade econômica privada, limitando a sua atuação, fomentando negócios, estimulando a geração de empregos.

É com esse poder intervencionista assegurado constitucionalmente ao Estado, que são criadas legislações que beneficiam alguns segmentos que promovem a inovação tecnológica, visando estimular o desenvolvimento de novos produtos e premiar os esforços na busca de novas ideias no âmbito empresarial. Como, por exemplo, a “Lei do Bem” (Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005), que, além de trazer uma significativa redução na carga tributária, também conceitua a inovação tecnológica como 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”.

Todavia, não é raro que esses benefícios não sejam degustados pelas empresas, seja pelo desconhecimento ou pela imperícia dos profissionais que atuam na área tributária.

Nesse contexto e fazendo uma reflexão, o empresariado brasileiro deve ter ciência plena que os aspectos fiscais inerentes ao seu ramo de atividade são determinantes para a análise da viabilidade econômica do seu negócio. Ademais, a busca constante de procedimentos legais para a desoneração tributária e a preocupação em possuir controles permanentes na área tributária das empresas fazem parte de uma administração vencedora.

É consenso que no ambiente empresarial competitivo toda e qualquer vantagem que possa ter sobre o seu concorrente é muitas vezes determinante para a sobrevivência no seu ramo de atividade. Desta forma, o planejamento tributário e a correta análise da legislação tributária propiciam à empresa melhor condição de competitividade.

Quando falamos em planejamento tributário, sempre relacionamos a uma estrutura complexa recheada de termos técnicos e científicos, mas pode ser algo simples, cabendo apenas aplicar e usufruir de todas as benesses que a legislação fiscal fornece para determinado setor, observando as seguintes etapas:

- a) reflexão criativa;
- b) conhecimentos das operações;
- c) fundamentos jurídicos, financeiros e contábeis;
- d) identificação das opções;
- e) estimativas dos efeitos;
- f) análise do custo benefício; e
- g) correta implementação.

Por fim, o sucesso e competitividade no mercado de um projeto inovador não estão apenas atrelados a uma excelente ideia, mas também a mecanismos administrativos que permitam a sua adequada implementação e, sem dúvida nenhuma, o correto planejamento tributário possui papel fundamental nesse processo. Assim, todo empresariado que investe em desenvolvimento e inovação tecnológica deve também estimular estudos na área tributária no âmbito Federal, Estadual e Municipal, seja utilizando de forma adequada os benefícios fiscais já existentes ou fomentando a discussão para a criação de novos incentivos.

Sanja Gjenero/RGBStock



Cenários estratégicos do empreendedorismo

Gilberto Passos Lima

Instituto de Tecnologia do Paraná – TECPAR

glima@tecpa.br

RESUMO

Este artigo apresenta alguns dos tópicos que direcionarão as discussões durante o XVIII Workshop INTEC. Serão abordados assuntos como o empreendedorismo e seu papel no desenvolvimento tecnológico, cenários econômicos incluindo o novo paradigma da economia criativa, a infraestrutura e serviços oferecidos para o apoio aos novos negócios, bem como a colaboração no desenvolvimento do negócio.

PALAVRAS CHAVE

Empreendedorismo; inovação; tecnologia.

INTRODUÇÃO

Pensar em cenários estratégicos é um grande desafio. Muitos dados, informações e possibilidades contribuem para sua construção. Não é objetivo deste artigo detalhar estes cenários, mas sim fornecer subsídios para pautar as discussões dos Cenários Estratégicos do Empreendedorismo, tema do XVIII Workshop INTEC a ser realizado em outubro de 2014.

O EMPREENDEDORISMO E O DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

Muitas são as maneiras de medir o desenvolvimento de uma nação. Atualmente, uma das mais utilizadas é o desenvolvimento tecnológico. É por ele que as nações mais desenvolvidas investem a fim de gerar cada vez mais conhecimento, que mais tarde, torna-se um produto no mercado e riqueza para o país.

Pela pesquisa científica que é gerado o conhecimento necessário para o desenvolvimento de novos produtos. No Brasil, grande parte desta pesquisa é realizada nas universidades e institutos de pesquisa, enquanto em outros países, há um equilíbrio maior com a pesquisa realizada e financiada por empresas.

Apesar do número crescente de artigos científicos publicados em revistas científicas indexadas (figura 1), a quantidade de patentes concedidas (figura 2) não acompanha a mesma proporção.

É neste momento que o empreendedorismo é importante. Ao utilizar o conhecimento gerado a partir da pesquisa científica, e transformá-lo em um produto no

mercado. Não é papel das universidades criar estes empreendimentos. Cabe ao empreendedor este papel.

Com o novo negócio, mais postos de trabalho são criados, mais impostos recolhidos, e com isso, mais recursos para investimento em pesquisa e desenvolvimento. Esta espiral ascendente é um dos fatores que contribui para o desenvolvimento de um país.

CENÁRIO ECONÔMICO E A ECONOMIA CRIATIVA

É grande a probabilidade do cenário econômico influenciar em decisões sobre investimentos, expansão ou na criação de um novo negócio. Em condições favoráveis, há uma abundância de recursos para investimento, o ambiente fica favorável aos investidores e o risco do negócio diminui. Pelo contrário, quando as condições são desfavoráveis, os recursos ficam escassos, os investidores desaparecem e os riscos aumentam.

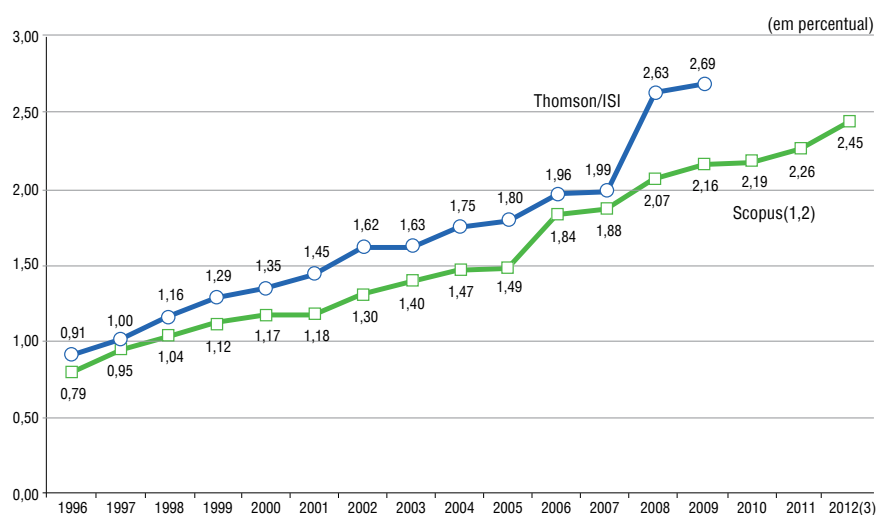


Figura 1. Participação percentual do número de artigos brasileiros publicados em periódicos científicos indexados pela Thomson/ISI e Scopus em relação ao mundo, 1996-2012. (MCTI, 2014)

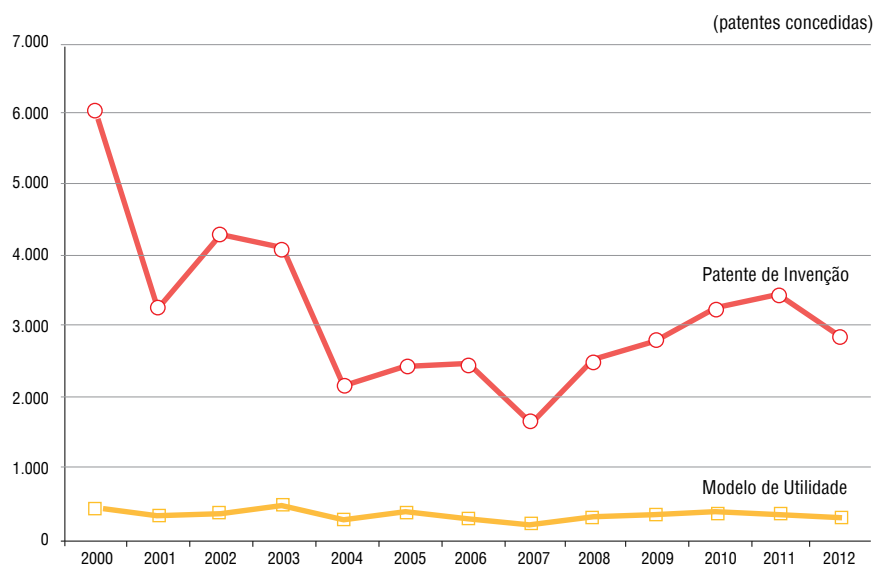


Figura 2. Patentes concedidas segundo tipos pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), 2000-2012. (MCTI, 2014)

Quadro 1.
Classificações das
indústrias criativas
conforme os seis
modelos estudados
pelo IPEA

Em um primeiro momento, pensamos que com um cenário econômico desfavorável, não vale a pena empreender. Neste ponto é que estamos enganados. Nas condições favoráveis os investimentos ficam pulverizados, a concorrência é grande e o mercado continua do mesmo tamanho. É no ambiente desfavorável que o empreendedor leva vantagem, pois ao empreender, surgem oportunidades que seriam pouco prováveis em um cenário econômico favorável.

Fonte: IPEA, 2013.

Setores	DCMS	Texto simbólico	Círculos concêntricos	Ompi	UNCTAD	Modelo adotado IPEA
Arquitetura	X		X	X	X	X
Artes e antiguidades	X				X	X
Artes cênicas	X		X	X	X	X
Artes visuais	X		X	X	X	X
Artesanato					X	X
Artigos domésticos				X		
Áudio (gravação de som, etc.)			X	X	X	
Brinquedos				X		
Celebrações e festivais					X	X
Cinema e vídeo	X	X	X	X	X	X
Design (brinquedos, gráfico, interiores, joias)	X		X	X	X	X
Eletrônicos de consumo		X		X		
Ensino de artes					X	X
Esporte		X				
Fotocopiadoras, equipamentos fotográficos				X		
Instrumentos musicais				X		
Internet		X		X		
Jogos de vídeo e computador	X	X	X		X	X
Material de gravação em branco				X		
Moda	X	X	X	X	X	X
Museus e bibliotecas			X		X	X
Música	X	X	X	X	X	X
Pesquisa & planejamento (P&D) criativos					X	X
Papel				X		
Publicações	X	X	X	X	X	X
Publicidade	X	X	X	X		
Recreação					X	
Serviços criativos					X	X
Sítios arqueológicos			X		X	
Software	X	X		X	X	
TV e rádio	X	X	X	X	X	X
Vestuário e calçados				X		
Telecomunicações			X	X		

Assim, como o empreendedor não pensa como um investidor, pode sair na frente, criando e consolidando um novo negócio. Desta forma, torna-se o foco das atenções como uma pequena planta em um ambiente árido e estéril [1].

Um dos cenários amplamente discutidos nos últimos anos é o surgimento da economia criativa. Economia criativa é o conjunto de atividades econômicas que dependem do conteúdo simbólico, nele incluído a criatividade como fator mais expressivo para a produção de bens e serviços. Alguns modelos organizam conjuntos destas atividades para melhor definir o que é a economia criativa [2]. De acordo com o IPEA (2013), as atividades foram relacionadas segundo alguns destes modelos estudados (quadro 1). Os modelos são: o da United Kingdom Department for Culture, Media and Sport (UK/DCMS), modelo de texto simbólico de Hesmondhalgh, modelo dos círculos concêntricos de Ginsburgh e Throsby, o modelo da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (Ompi) e o modelo da United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) [2].

Dentre os benefícios apontados pelo IPEA (2013) com a economia criativa estão:

» elasticidade-renda elevada, e mesmo durante a crise seu comércio mundial não foi tão negativamente afetado conforme esperado;

» diversificação econômica, de receitas, de comércio e inovação, e pode se relacionar, de forma simbiótica, com as novas tecnologias, notadamente as tecnologias de informação e comunicação;

» revitalização de áreas urbanas degradadas, [1] ou mesmo o desenvolvimento de áreas rurais com herança de patrimônio cultural;

» ocupações criativas tendem a pagar melhores salários e têm sido associadas a empregos de melhor qualidade, níveis de satisfação acima das ocupações de rotina, por conta do compromisso e senso de envolvimento cultural e criativo;

» iniciativas culturais de base que promovem a inclusão social podem ser potencializadas a partir da abordagem da economia criativa, e que o desenvolvimento de certas indústrias criativas pode reduzir disparidades de gênero, uma vez que muitas mulheres trabalham na produção de artesanato, moda e áreas afins.

Assim, abrem-se oportunidades para novos modelos de negócio baseados na economia criativa. Muitos destes modelos utilizam as tecnologias da informação e comunicação (TIC) como base para o negócio.

“Economia criativa é o conjunto de atividades econômicas que dependem do conteúdo simbólico, nele incluído a criatividade como fator mais expressivo para a produção de bens e serviços.”

INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS

A história das incubadoras de empresas no Brasil teve início em 1984 quando as primeiras incubadoras foram criadas [3]. Desde então pouco mudou neste conceito. Mas agora, com o surgimento da economia do conhecimento, aplicação em larga escala de aplicativos que utilizam a rede mundial de computadores, entre outros fatores, alguns modelos estão tornando-se obsoletos. Com isso, o perfil do empreendedor também está mudando.

Estas lacunas estão sendo preenchidas por outros ambientes de inovação. *Startups*, *aceleradoras*, *coworking*, *early stage investment*, são alguns termos recentes e cada vez mais ocupam este espaço.

O termo *startups* passou a ser utilizado no Brasil por volta do ano 2000 com

o rompimento da bolha da internet. Muitas são as definições utilizadas, mas a mais aceita é que uma *startup* é um grupo de pessoas à procura de um modelo de negócios repetível e escalável, trabalhando em condições de extrema incerteza [4].

Shutterstock/bikeriderlondon



Coworking: ambiente comum facilita a troca de informações entre profissionais de áreas distintas

As aceleradoras oferecem uma série de atividades com mentores, acesso a investidores e clientes, capacitação, consultorias e benefícios de parceiros [7]. Um escritório *coworking* é um modelo que envolve o compartilhamento de um mesmo ambiente por atividades independentes. São modelos estruturados para oferecer a um custo acessível, um conjunto de serviços que seriam possíveis apenas para grande corporações.

É neste cenário de incertezas das *startups* que escritórios *coworking* e aceleradoras estão aos poucos tomando espaço. Mas o que estes ambientes oferecem que as incubadoras de empresas não? Esta questão reflete a mudança de paradigma das organizações. Atualmente, as organizações de grande sucesso valorizam ambientes envolventes e criativos, utilidades como cozinha, área de convivência, entre outras. As incubadoras também podem oferecer estas características. Para tanto, basta repensar os ambientes disponíveis a fim de atrair estes novos atores dos processos de inovação [6].

Já o investimento do tipo *early stage* é algo similar ao investidor anjo, investidores em empresas iniciantes. Entretanto, este tipo de investidor possui uma ótima rede de relacionamentos que propicia uma variedade muito grande de competências disponíveis aos investidos para o desenvolvimento do negócio [6].

COLABORAÇÃO

A colaboração é outro fator de mudança no contexto do empreendedorismo. É cada vez mais comum a participação de diversos indivíduos, sem vínculo formal com as organizações, no desenvolvimento, validação e utilização de produtos inovadores.

Em tecnologia da informação e da comunicação isto é evidente na utilização de *softwares* livres como base para o desenvolvimento de novos negócios. Muitos negócios inovadores surgem a partir de programas de computador construídos pela comunidade, e oferecidos como serviço ou com atributos avançados por um valor suficiente para a sustentabilidade do negócio.

Em outra perspectiva, percebe-se a colaboração no financiamento de novos projetos utilizando o *crowdfunding*. São sistemas que permitem arrecadar de diversas pessoas, pequenas quantias, que juntas, viabilizam um negócio inovador. Em contraponto aos investidores, o *crowdfunding* utiliza a colaboração de diversas pessoas para alavancar o negócio.

Na área de pesquisa para inovação, é cada vez mais comum a colaboração entre empresas, universidades e institutos de pesquisa. Está cada vez mais difícil com uma única competência solucionar problemas.

RESULTADOS

Foram apresentados neste artigo algumas das perspectivas dos Cenários Estratégicos do Empreendedorismo a serem debatidos com uma abrangência maior

no XVIII Workshop INTEC, em comemoração aos 25 anos da **Incubadora Tecnológica do Instituto de Tecnologia do Paraná**. Estas perspectivas resumem os esforços da equipe da incubadora nestes últimos anos, em atualizar-se para oferecer um conjunto cada vez mais adequado aos incubados, candidatos a incubação, empreendedores e a sociedade. Fruto deste trabalho, algumas empresas incubadas abrangem de alguma maneira estes cenários estratégicos.

A Beetech, empresa que desenvolve um sistema baseado em um óculos 3D passivo que utiliza os telefones inteligentes como dispositivo eletrônico para criar a ambiência 3D. Inserida no contexto de economia criativa, o modelo de negócio prevê o desenvolvimento de um kit de desenvolvimento de *software* (SDK) para que desenvolvedores em todo o mundo possam criar aplicativos utilizando este produto. As possibilidades deste produto permeiam os mercados da educação, transportes, turismo, dentre outras.

Outro serviço baseado em *software* é o oferecido pela SaaS, empresa que inicialmente oferecia uma solução de suporte a laboratórios de ensaios que necessitam atender a requisitos de normas de confiabilidade laboratorial, trabalha em parceria com o **TECPAR** para ampliar a abrangência da solução para laboratórios de calibração de instrumentos de medição, seus clientes e profissionais responsáveis pela coleta. Com isso, este sistema abrange não apenas o laboratório, mas toda uma rede com influência no resultado e na sua utilização, levando conhecimento técnico a todas estas etapas.

A criatividade também é uma constante nas soluções implementadas pela EngeMOVI. Uma empresa de engenharia com competência para solucionar problemas em condições extremas, tais como grandes profundidades, tubos de alta pressão, processos de solda por atrito e robôs para utilização em campo.

Quando o quesito é informação em saúde, as soluções da Impacto 2iM pode ajudá-los. Planejado para atender a demanda de hospitais, planos de saúde e grandes empresas, o sistema é capaz de obter informações de outros sistemas já implantados nestes locais e medir a eficiência de equipes, profissionais de saúde ou até mesmo calcular a probabilidade de um funcionário desenvolver um tipo de doença devido aos seus hábitos ou atividade profissional.

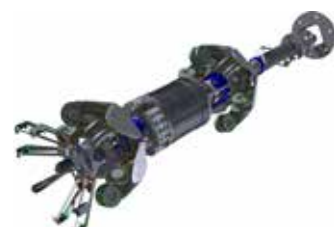
Assim como estas empresas incubadas, outras empresas já graduadas que passaram pela Incubadora também oferecem soluções nas mais diversas áreas do conhecimento. Nestes 25 anos de atividade, com cerca de 50 empresas graduadas, a **Incubadora Tecnológica** vem apoiando o desenvolvimento de novos negócios e oferecendo serviços de qualidade a toda sociedade.

AGRADECIMENTOS

A toda a equipe da INTEC pelo trabalho desenvolvido durante estes anos.

REFERÊNCIAS

- [1] HWANG, VICTOR. *The Rainforest: the secret to build the next*. Silicon Valley, 2012.
- [2] INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. *Panorama da Economia Criativa no Brasil*. Rio de Janeiro, 2013.



Manutenção de produto da EngeMOVI, empresa que fornece soluções inovadoras na área das engenharias mecânica, elétrica, de computação e de controle, com forte atuação em instrumentação e metrologia, incubada na INTEC

[3] FELIX, JÚLIO C., DOS PASSOS, MARIELE FELIPAK F. **Desafios do empreendedorismo tecnológico inovador**: INTEC 20 + 20. Curitiba, 2009.

[4] Exame.com. **O que é uma startup?** Endereço: <http://exame.abril.com.br/pme/noticias/o-que-e-uma-startup/>. Acesso em: 16/09/2014.

[5] Wikipedia. **Coworking**. Endereço: <http://en.wikipedia.org/wiki/Coworking>. Acesso em: 19/09/2014.

[6] Techcrunch.com. *The Ascent Of Early-Stage Venture Capital*. Endereço: <http://techcrunch.com/2014/06/07/the-ascent-of-early-stage-venture-capital/>. Acesso em: 19/09/2014.

[7] Startup Brasil. Endereço: <http://www.startupbrasil.org.br/>. Acesso em: 19/09/2014.

REALIZAÇÃO



APOIO

