

● EDUCAÇÃO

ESCALA DE VALORES: PROPOSTA DE CONSTRUÇÃO DE UM INDICADOR DE ANÁLISE DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Fabiana Carneiro Silva de Holanda¹, Mônica de Moura Pires²

RESUMO: Objetivou-se com esse trabalho elaborar um modelo com escala de valores que apontasse, para a realidade brasileira, as principais variáveis na tomada de decisão para investimento em novas tecnologias, a partir de uma revisão bibliográfica minuciosa sobre o tema, desde a década de 1980 até os dias atuais. De acordo com o levantamento realizado, as principais variáveis para a inovação são o incentivo fiscal, a análise de mercado em que a tecnologia está inserida, o custo para o desenvolvimento, o grau de inovação, o risco do investimento e a capacidade de absorção tecnológica da empresa. Após a identificação dessas variáveis foi elaborado um modelo de análise de inovação tecnológica com o qual se construiu uma escala de valores e um peso para cada variável de acordo com o seu grau de repetição, na literatura, durante o período de análise deste estudo. O modelo foi delineado procurando-se imprimir um caráter mais generalista possível, de fácil aplicação e análise. Espera-se que esse modelo contribua na tomada de decisão para investimentos em novas tecnologias.

Palavras-chave: Gestão da Inovação. Modelo de Análise. Novas tecnologias.

SCALE OF VALUES: BUILDING AN INDICATOR ANALYSIS FOR TECHNOLOGICAL INNOVATION

ABSTRACT: The objective of this study was to develop a theoretical model with scale of values that indicate, in Brazilian reality, the main variables observed at the moment of taking decision for investment in new technologies, from 1980's to the present day. For that, we made a thorough bibliographic review on the topic. The main variables for innovation were the tax incentive, market analysis in which technology is embedded, cost for development, degree of innovation, investment risk and the capacity for technological absorption of the company. After identification of these variables an analytical model of technological innovation was developed. By using this model, a scale of values and a weight for each variable according to its degree of repetition in literature - during the period covered by this study - was elaborated. The model was designed to be as generalist as possible, and of easy application and analysis. It is expected that the model may contribute to taking of decision on investment in new technologies.

Keywords: Innovation Management. Analysis Model. New Technologies.

¹ Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Ilhéus, BA, Brasil. fabianaholanda2010@hotmail.com

² Doutora em Economia Rural, Departamento de Ciências Econômicas, Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Ilhéus, BA, Brasil. pires@uesc.br

INTRODUÇÃO

O tema inovação tecnológica vem ocupando lugar de destaque na agenda econômica de diversos países. Considerada chave propulsora para o crescimento econômico, a inovação tem se tornado o fator diferencial para a obtenção de vantagem num mercado cada vez mais global e competitivo.

Com vistas à importância da inovação, o movimento nacional para investimentos em Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I) tem avançado ao longo do tempo e demonstrado resultados efetivos não apenas no quesito das mudanças de marco regulatório, como também em mudança de paradigma da indústria brasileira, que tem investido cada vez mais em P&D, muito embora em pequena escala se compare à realidade mundial.

Muito embora as empresas nacionais reconheçam a importância do processo de gestão da inovação para aumento da qualidade dos produtos e, conseqüentemente, aumento da competitividade e ampliação da participação da empresa no mercado (MONTANHA JUNIOR et al., 2011), elas enfrentam inúmeras dificuldades para aprimorá-lo. Dados levantados pela Fundação Dom Cabral (2007) mostram que 98% dos CEO (*Chief Executiver Officer*) das empresas consideram a inovação estrategicamente importante, porém apenas 7% estão satisfeitos com sua gestão.

Tal fato apresenta distintas causas que vão desde a própria falta da cultura da inovação no empresariado nacional, fruto do atraso no desenvolvimento industrial brasileiro, até o caráter multidisciplinar do tema que fazem emergir questões inerentes ao processo de inovação tais como: incerteza, *timing*, análise do custo *versus* benefício, capacidade de análise de rotas alternativas, mobilização de competência, análise das tendências de novos cenários e a própria prospecção tecnológica e mercadológica (CANONGIA; SANTOS; ZACKIEWICZ, 2004).

Aliado a isso, percebe-se ainda que as decisões relativas às estratégias de inovação se ressentem de instrumentos mais adequados e sistematizados que aperfeiçoem o processo de tomada de decisão (CANONGIA; SANTOS; ZACKIEWICZ., 2004), razão pela qual ainda é tão pequeno o número de empresas investindo em inovação tecnológica. Por outro lado, aquelas que investem têm dificuldades em avaliar o grau de satisfação em decorrência de sua gestão.

A literatura internacional apresenta diferentes abordagens e variáveis nos modelos de análise de novas tecnologias: Bidault (1989); Boer (1999); Chiesa e Gilardoni (2005); Chiesa et al. (2007); Hastabacka (2004); Mard (2000); Park e Park (2004); Smith e Parr (2000) e Udell e Potter (1989) (HUNG; TSENG, 2010). Grande parte dos modelos possui origem em países com vasta experiência e prática nas questões de inovação e avaliação de tecnologias.

Nesses países, os obstáculos estruturais como a cultura inovadora local, a relação de parceria entre universidades e empresas, as políticas públicas

de C,T&I e os incentivos fiscais já foram superados, de modo que as variáveis apontadas visam avaliar questões de outra natureza, se comparado a modelos utilizados em realidades onde há pouca "cultura" de inovação.

Essas distintas realidades entre países, no que tange ao processo de inovação, se fazem importantes uma vez que, de acordo com Dias (2007), existe uma problemática quanto à apropriação indiscriminada de modelos estrangeiros e sua aplicação em realidades completamente diferentes, tornando inadequada sua aplicação sem qualquer adaptação às condições analisadas. Essa apropriação indiscriminada, como define Dias (2007), muitas vezes, é a responsável por resultados insatisfatórios de determinadas ações para inovação.

Assim, tendo em vista a possível incompatibilidade do uso de modelos estrangeiros em realidades distintas, este trabalho propõe-se à sistematização de um modelo de análise de novas tecnologias, baseado nas principais práticas de inovação e ou transferência de tecnologia nacional, a partir da década de 1980 até os dias atuais. Para tanto, propõe-se a construção de um modelo que, sob a perspectiva das transformações históricas do pensamento inovador no Brasil, auxilie as organizações na tomada de decisões para investimentos em novas tecnologias.

Dividiu-se o trabalho em três itens. O primeiro referente à metodologia utilizada, o segundo que trata das transformações históricas do processo de industrialização brasileira e o terceiro que apresenta os resultados e a discussão sobre a temática apresentada.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para elaborar a ferramenta proposta neste trabalho para análise da inovação, foram estruturadas duas etapas. Na primeira buscaram-se na literatura científica informações acerca do processo de avaliação de investimentos em novas tecnologias para a promoção da inovação. Para a prospecção do material bibliográfico de artigos técnico-científicos foram feitas consultas ao sistema do portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Os termos utilizados nesta pesquisa foram: transferência de tecnologia, valoração tecnológica e inovação tecnológica. Foram consultados materiais bibliográficos impressos, artigos, dissertações e teses desenvolvidos no InGTeC (grupo de pesquisa em inovação da Universidade de São Paulo – *campus* de Ribeirão Preto), livros da área de gestão da inovação e participação em eventos sobre o tema. Priorizaram-se os artigos científicos que retratassem casos e realidades acerca da tomada de decisão em investimentos em novas tecnologias.

Foram consultados um total de 92 artigos, separados por área: farmácia, indústria têxtil, eletro-eletrônicos, petroquímicos, indústria sucroalcooleira, cooperativas de produção de vinho, agronegócio e da área de gestão; 7 livros sobre o tema com foco em gestão

da inovação e tecnologia; 3 teses de doutorado e 1 dissertação de mestrado; 2 manuais de melhores práticas para transferência de tecnologia da UFRGS, participação em 2 eventos sobre o assunto e 1 curso nessa área. O material bibliográfico sobre o tema foi separado por década a partir de 1980. Pode-se constatar, após o levantamento bibliográfico realizado, que a maioria da literatura científica nacional sobre o tema ocorre a partir dos anos 2000, sobretudo na última década.

O material bibliográfico consultado serviu para identificar as variáveis mais relevantes para avaliação de tecnologias, em cada década a partir dos anos de 1980. A partir dessas informações, passou-se para a segunda etapa do trabalho, em que se definiu uma escala de valores de 1 a 5. Adotou-se como critério de

relevância da variável o número de vezes que era citada e também a sua repetição por década. Assim, a variável com maior número de repetição, em distintas décadas, recebeu o maior valor na escala de valores.

Adicionou-se à escala de valores um peso, por variável, de acordo com sua relevância para o tomador de decisões. A partir dessa ponderação calculou-se um valor médio, obtido pela soma dos valores de cada variável ponderada pelo seu peso. Em seguida, calculou-se o Indicador de Análise de Tecnologia (IAT) como uma medida de análise de tecnologia para o tomador de decisões. De acordo com o levantamento realizado, as variáveis mais relevantes na tomada de decisão para adoção de uma nova tecnologia, por ordem de prioridade são apresentadas na tabela 1.

Tabela 1 • Apresentação de variáveis de indicador de análise de acordo com peso e sub-categorias.

Variável	Peso (P _i)	Sub-categorias (S _i)
Incentivo fiscal (IF)	5	1 a 3
Análise do mercado (AM)	4	1 a 3
Custo de desenvolvimento (CD)	3	1 a 3
Grau de Inovação (GI)	2	1 a 3
Risco de Investimento (RI)	2	1 a 3
Capacidade de absorção (CA)	1	1 a 3

Fonte: Dados da Pesquisa.

A partir desses pesos e sub-categorias, o IAT é calculado da seguinte forma:

$$IAT = \frac{\sum P_i \times S_i}{\sum P_i}$$

EVOLUÇÃO DA INOVAÇÃO NO BRASIL

O contexto da política econômica brasileira na década de 1980 foi marcado pela tentativa de geração de saldos comerciais para o pagamento da dívida externa. De acordo com Suzigan (1991), a economia brasileira foi ajustada por meio de medidas de políticas macroeconômicas que reduziram o nível da demanda no mercado interno com o fim de gerar excedentes exportáveis e controlar a inflação galopante que atingia aquela época.

No período de 1981 a 1983, a produção industrial caiu cerca de 17%, os investimentos foram reduzidos pela metade, o índice de desemprego subiu 20%, a indústria passou a operar com uma capacidade ociosa de 25% e houve um aumento significativo no hiato tecnológico em relação à indústria mundial, devido aos cortes nos programas de P&D e nos investimentos em setores de tecnologia de ponta bem como na modernização da indústria tradicional (SUZIGAN, 1991).

Atrelado a isso, outros fatores influenciaram,

na década de 1980, o cenário de inovação do Brasil. A política de Reserva de Mercado (1970-1990), que procurava proteger alguns setores da economia brasileira, não favoreceu o empresariado nacional a tomar decisões no sentido de inovar, tendo em vista que a competição no mercado interno em virtude da reserva de mercado era quase inexistente, além do pequeno potencial de compra do mercado consumidor.

A década seguinte, por sua vez, já foi marcada pela abertura de mercado, com uma política econômica voltada para a abertura comercial, o que provocou profundas mudanças nos marcos institucionais reguladores do comércio de tecnologia (QUADROS et al., 2000) e de produtos.

De acordo com Aurea e Galvão (1998), no que tange ao comércio de tecnologia, em dezembro de 1991, a promulgação da Lei n.º 8.383 que liberava a contratação de tecnologia entre subsidiárias locais e suas matrizes, foi um aspecto que favoreceu o fluxo de importação tecnológica.

A modificação ocorrida a partir da Lei n.º 8.383/91 possibilitou o aumento da importação de tecnologia. Aurea e Galvão (1998) elucidam que a importação de bens de capital do exterior triplicou num período de quatro anos. Em 1992 as importações correspondiam a U\$ 4,1 bilhões, passando para U\$ 12,1 bilhões em 1996.

Essa opção pela ampliação do conteúdo importado nos produtos comercializados internamente desestruturava tanto segmentos menos competitivos

ou atualizados quanto empresas de insumos relevantes à produção de inúmeros bens, especialmente nos segmentos duráveis ou bens de capital (AUREA e GALVÃO, 1998). Tal dinâmica acabava por enfraquecer a economia nacional, seja na quebra do ciclo de produção, ou na falta de autonomia de produção de tecnologia da indústria brasileira.

Com a possibilidade de importação de tecnologia, as empresas brasileiras sequer cogitavam investir em P&D. Se no atual século, esses investimentos ainda são incipientes, na última década do século XX, eles eram preteridos em relação à aquisição de tecnologia "pronta". Diversos analistas alertavam para as consequências desse quadro. De acordo com Mendonça (2008), no âmbito do comércio exterior, a indústria brasileira apresentava um fraco desempenho nas exportações, em função da elevada participação das *commodities* originárias de recursos naturais e baixa participação de produtos manufatureiros de alta intensidade tecnológica. Esse panorama não favorecia o desenvolvimento econômico do país no longo prazo.

Em um contexto tão alarmante, a década de 1990 representou um período de debate, sobretudo na academia, acerca da importância das empresas nacionais serem capazes de desenvolver tecnologia e, assim, aumentar seu potencial competitivo nesse mercado cada vez mais global. As discussões também circundavam o âmbito das ações governamentais. O estabelecimento de estratégias e políticas públicas que possibilitassem o aumento da capacidade do país em transformar ciência e tecnologia em riquezas através, principalmente, da transferência das tecnologias oriundas das universidades brasileiras para as empresas nacionais, era um assunto recorrente nos artigos científicos e encontros acadêmicos da época.

As transformações ocorridas na sociedade brasileira nas últimas décadas, a abertura de mercado, os novos patamares competitivos, as modificações de valores culturais e as novas relações de produção (CHAIMOVICH, 1999) exigiam daqueles que queriam permanecer no mercado, novas estratégias, sobretudo de investimentos em P&D, para garantir auto-sufi-

ciência tecnológica e estreitamento das relações com as universidades para obtenção de conhecimento científico e tecnologia a menor custo.

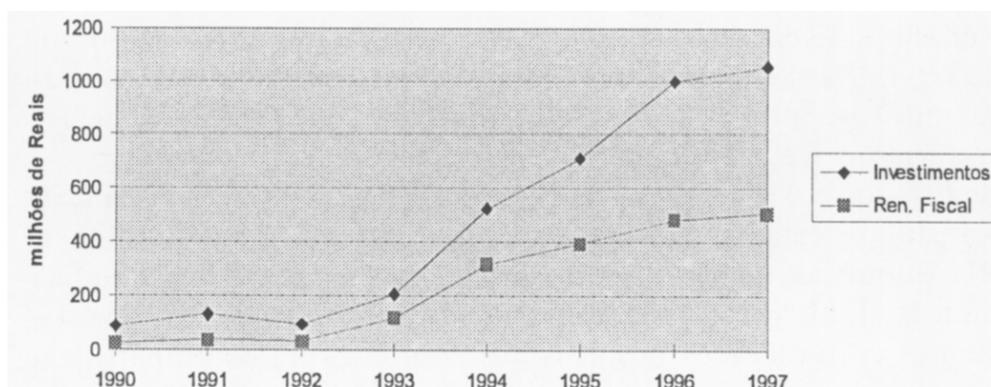
Assim, a década de 1990 foi marcada pela gradual e paulatina mudança de paradigma, tanto pelas universidades que precisavam entender a importância do seu novo papel - não somente de gerar, mas traduzir e transferir conhecimento ao setor produtivo - quanto pelas empresas que deveriam planejar suas estratégias de inovação no lançamento de novos produtos ou processos e garantir vantagem competitiva no mercado.

Ainda para incentivar o investimento em P&D das empresas nacionais, sobretudo nos setores considerados estratégicos como informática, automação e agropecuária, o governo brasileiro promulgou, na década de 1990, leis que estimulavam a capacitação tecnológica dessas indústrias, principalmente por meio de incentivos fiscais.

De acordo com Vargas (1997), as empresas passaram a investir mais em P&D a partir das leis de incentivos fiscais aprovados pelo Ministério da Ciência e Tecnologia. A primeira foi a Lei n.º 8.248, de 23 de outubro de 1991, sancionada pelo então presidente Fernando Collor, que dispunha sobre a capacitação e competitividade do setor de informática e automação. O objetivo era conferir às indústrias nacionais de informática maior empoderamento tecnológico para enfrentar de forma satisfatória a abertura de mercado iniciada nos anos 1990 (COLOMBO, 2009).

Em 02 de junho de 1993, foi criada a Lei n.º 8.661, que estimulava a capacitação tecnológica da indústria e da agropecuária por meio dos Programas de Desenvolvimento Tecnológico Industrial (PDTI) e Programas de Desenvolvimento Tecnológico Agropecuário (PDTA), mediante a concessão dos incentivos fiscais estabelecidos no art. 1º dessa lei. Com esse estímulo, o Brasil pretendia além de capacitar tecnologicamente a indústria nacional, estimular a relação universidade-empresa para transferência de tecnologia. De acordo com a Figura 1 pode-se observar a evolução dos investimentos a partir da referida lei.

Figura 1 • Relação de Investimentos em Capacitação Tecnológica e Renúncia Fiscal no Brasil, 1990 a 1997.



Fonte: Vargas (1997, p. 11).

Em 14 de maio de 1996, também foi promulgada a Lei de Propriedade Industrial brasileira (Lei n.º 9.279/96) que regulava a proteção de Direito da Propriedade Industrial no seu âmbito social, tecnológico e econômico (BRASIL, 1996).

Apesar do estímulo ao investimento das empresas nacionais, em 1997, a Lei n.º 8.661/93 foi alterada pela Lei n.º 9.532, de 10 de dezembro de 1997, tornando menos atrativo, para maioria das empresas, os investimentos em P&D (SEGATTO-MENDES; SBRAGIA, 2002). De acordo com Andreassi (1999), após quatro anos da Lei n.º 8.661/93, quando as empresas estavam efetivamente utilizando os incentivos, os investimentos sofreram cortes e sua aplicação foi praticamente inviabilizada. Isso levou a um drástico retrocesso no cenário da inovação no país.

As empresas começavam a perceber a importância de alcançarem autossuficiência tecnológica e diminuir a dependência em relação às tecnologias desenvolvidas fora do Brasil. No entanto, na tomada de decisão para investimento em novas tecnologias eram priorizadas aquelas que se enquadravam no sistema de renúncia fiscal.

As políticas do governo brasileiro avançaram por meio de incentivo fiscal e de fomento à relação entre as universidades brasileiras e o setor produtivo nacional. No ano de 2001, com a II Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, houve uma revisão substantiva dos instrumentos de fomento ao desenvolvimento tecnológico para os anos seguintes (MENDONÇA, 2008).

O governo brasileiro promulgou a Lei de Inovação nº 10.973, de 02 de dezembro de 2004 que incentivava as parcerias entre universidades e empresas e que regulamentava os benefícios econômicos advindos do licenciamento de patentes universitárias. Também criou fundos setoriais para investimento, criou linhas de crédito do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), ampliou e criou outros programas de capital de risco na Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e também no BNDES, disponibilizou capital para investimento em inovação tecnológica a fundo perdido.

Essas ações governamentais movimentaram, de 2001 até 2008, cerca de 2 bilhões de reais (MENDONÇA, 2008), o que reflete um quadro animador se comparado à década anterior em que não existiam programas de capital de investimento para a inovação. Isso se reflete no avanço em inovação no Brasil a partir dos anos 2000, em função do investimento em Ciência, Tecnologia e Inovação ao longo dos últimos anos. De acordo com Tiago (2011), em 2000, o Brasil investia cerca de R\$ 31,2 bilhões em CT&I, o que correspondia a 1,3% do Produto Interno Bruto (PIB) daquele ano. Em 2009, aumentou para R\$ 49,9 bilhões o investimento, aproximadamente 1,6% do PIB (TIAGO, 2011).

De acordo com Mendonça (2008), o sistema de subvenção econômica para promover a inovação é importante para mitigar os riscos empresariais e

viabilizar projetos de alta complexidade tecnológica. Com novos incentivos e maior maturidade dos empresários brasileiros, o cenário de inovação no Brasil volta a se desenvolver. Novas parcerias entre universidades e empresas são estabelecidas, ocorrem mais investimentos em P&D nas empresas brasileiras e há aumento na contratação de pesquisadores para as indústrias.

As leis de incentivo fiscal possuem um importante papel no crescimento desse quadro, sobretudo a Lei do Bem (n.º 11.196, de 21 de novembro de 2005). De acordo com Zucoloto (2010), o número de empresas beneficiadas pela lei vem apresentando crescimento significativo ao longo dos anos. Em 2006, foram 130 e, em 2007, 299 empresas. Em 2008, 441 empresas foram beneficiadas pelos incentivos fiscais previstos no Capítulo III da Lei do Bem, sendo 63,5% nacionais e 36,5% multinacionais.

Embora o número de empresas que investem em P&D e são beneficiadas por renúncia fiscal ainda não seja o ideal, e exista uma grande insegurança jurídica quanto à utilização dos incentivos fiscais presentes na Lei do Bem (ROCHA, 2011), a política de incentivo fiscal tem demonstrado ser eficiente na inovação do Brasil. No período de 2006 a 2008 o crescimento de empresas beneficiadas com a referida lei foi de 340%.

Observa-se, porém, que a maior parte ou quase totalidade do volume de investimentos em P&D foram efetuados por empresas de grande porte. Inúmeros fatores explicam porque o investimento em P&D seja majoritariamente efetuado pelas grandes empresas, a começar pelo teto de rendimento anual estabelecido pela lei. Apenas as empresas optantes pelo Lucro Real podem se beneficiar da maior parte dos incentivos previsto na Lei do Bem, qual seja a exclusão adicional dos dispêndios, o que não ultrapassa 10% das empresas do país (ROCHA, 2011).

Além de fatores como o citado, autores como Rocha e Ferreira (2001); Braga Jr., Pio e Antunes (2009); Milani Jr., Pinto Jr. e Bomtempo (2007); e Balbinot e Marques (2009) apontam que o investimento em P&D está intimamente relacionado ao nível de desenvolvimento da capacidade tecnológica da empresa e este, por sua vez, é tido como um fator de análise para o investimento em determinada tecnologia. Quanto maior for a capacidade para absorção da tecnologia pela empresa, estará mais propensa a investir em novas tecnologias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Brasil, poucas são as empresas que possuem setor de P&D, esse quando existe está presente no geral nas de grande porte. De acordo com Negri (2010), cerca de 3 mil empresas nacionais possuem setor de P&D, isso corresponde a 9%, e são responsáveis por mais de 50% da distribuição de recursos para inovação.

Corroborando com essa análise, Tigre (2006) expõe que mais de 50% dos gastos em inovação na indústria nacional ocorre em virtude da compra de máquinas e equipamentos. Porém, a importância dessa compra no total de gastos em inovação decresce à medida que aumenta o tamanho da empresa, indicando que no Brasil as maiores empresas diversificam e investem mais em gastos com inovação em virtude do seu tamanho, aumentando e amadurecendo sua capacidade de absorção tecnológica.

No que se refere ao panorama de investimentos da indústria em inovação, os órgãos do governo responsáveis pelas políticas públicas em inovação têm-no acompanhado trimestralmente, desde 2010.

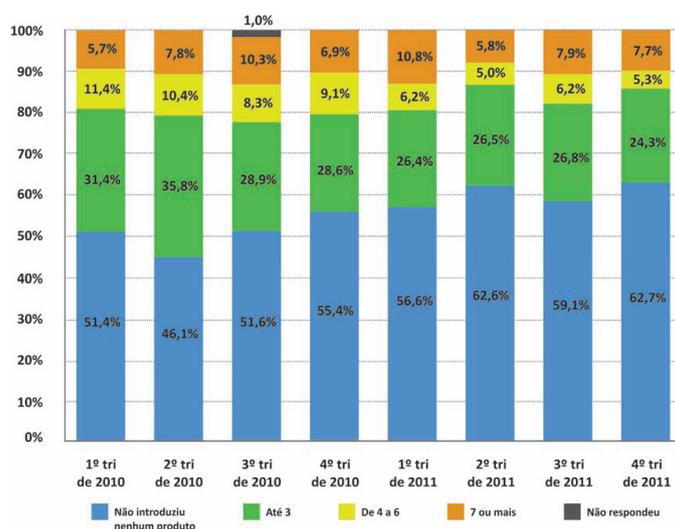
Estudos encomendados pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) ao Instituto de Pesquisas Econômicas Administrativas e Contábeis de

Minas Gerais (IPEAD), em parceria com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e com o Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (CEDEPLAR) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) começaram a ser elaborados no primeiro trimestre de 2010.

Nesse período, os resultados apresentados mostraram que, no primeiro trimestre de 2010, 48,5% das grandes empresas industriais brasileiras lançaram produtos que ainda não existiam no portfólio da empresa (portanto produtos novos para a empresa), mas eram produtos que já existiam no mercado nacional. E ainda, apenas 18,1% lançaram produtos totalmente novos para o mercado brasileiro.

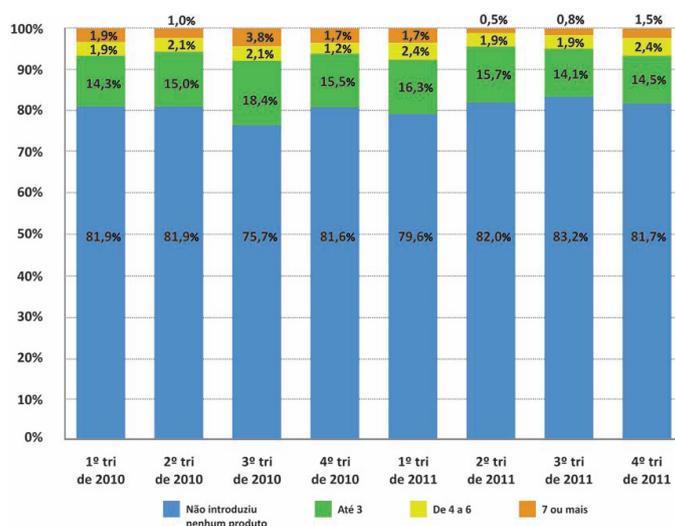
Esse quadro praticamente não se altera quando comparamos 2010 a 2011 (Figura 2). O mesmo se observa em relação ao percentual de empresas que lançaram novos produtos no mercado (Figura 3).

Figura 2 • Percentual de empresas com produtos novos, mas já existentes no mercado nacional – 2010/2011.



Fonte: Sondagem ABDI (2012).

Figura 3 • Percentual de empresas com produtos novos ainda não existentes no mercado nacional – 2010/2011.



Fonte: Sondagem ABDI (2012).

É muito alto o percentual de empresas no Brasil que lançam no mercado produtos, embora considerados novos para a empresa, já existem em relação àquelas empresas que lançam produtos inovadores totalmente novos no mercado. Isso pode indicar que a estratégia de inovação utilizada pela indústria nacional é em sua grande maioria, de acordo com Tigre (2006), imitativa ou dependente.

Segundo Tigre (2006), as empresas que utilizam estratégias imitativas, de uma forma geral, não aspiram ser líderes ou obter grandes lucros com a introdução da inovação, o que pretendem é apenas marcar sua presença no mercado, oferecendo um produto semelhante ao existente. Essa estratégia é usualmente adotada em países em desenvolvimento onde as empresas inovadoras não atuam diretamente.

Já as empresas que utilizam estratégias dependentes, ainda de acordo com Tigre (2006), assumem um papel subordinado em relação às outras empresas mais fortes. Elas não tomam a iniciativa de promover mudanças técnicas em seus produtos ou processos a não ser por demanda explícita de seus clientes ou controladores e dependem de outras empresas para obter as instruções técnicas para inovar.

Em ambos os casos, as empresas terão como fator de análise para investimento em inovação ou diversificação de produto, o mercado em que elas atuam. Também levarão fortemente em conta o grau da inovação da tecnologia e provavelmente não investirão em inovações radicais, pois o perfil da indústria nacional não favorece as ações que envolvam grandes riscos e incertezas.

De fato, as empresas brasileiras possuem uma característica pouco audaciosa quando o assunto é inovação. No setor farmacêutico, por exemplo, as empresas nacionais estão mais voltadas para o aperfeiçoamento de um fármaco já existente do que para o desenvolvimento de um novo (TAKAHASHI, 2005). O mesmo acontece na indústria têxtil em que as pesquisas e o desenvolvimento feitos são voltados, em sua grande maioria, para as tendências do mercado (BRAGA JR.; PIO; ANTUNES, 2009).

Outros autores como Quintella e Torres (2011), Cirani e Moraes (2010) e Santos e Santiago (2005) apontam para o grau de inovação da tecnologia como um fator importante na análise tecnológica, principalmente quando essa inovação sugere novos rumos de pesquisa vis-à-vis às tecnologias concorrentes.

O risco tecnológico, ao qual as empresas nacionais são avessas, refere-se às dificuldades do produto em ultrapassar a escala de bancada para uma escala industrial, além da incerteza quanto ao retorno do investimento da pesquisa. Esse aspecto também é mencionado nos trabalhos de Takahashi e Sacomano (2002); Rocha e Ferreira (2001); Santos e Santiago (2005); Milani Jr., Pinto Jr. e Bomtempo (2007). De acordo com Rocha e Ferreira (2001), o baixo nível de investimento em inovação no Brasil é reflexo das frágeis estratégias das empresas nacionais no que se refere

ao gerenciamento de riscos.

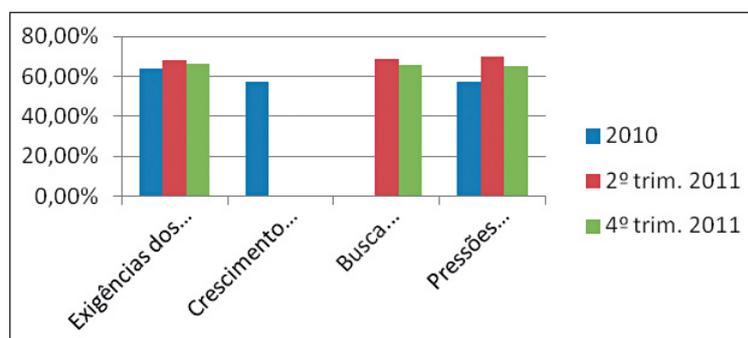
Em relação ao grau da inovação da tecnológica, alguns autores alertam para o impacto dessa variável no desenvolvimento do produto e na dependência à criação de outros subprodutos. Quintella e Torres (2011) destacam que a nova tecnologia pode agregar valor ao produto frente a seus concorrentes de mercado, entretanto poderá encarecer o processo produtivo pela necessidade de uso de insumos (peças, acessórios, reagentes etc.) especiais e, talvez, ainda não existentes, o que muitas vezes encarece o processo produtivo. Desse processo de correlação, a variável a ser analisada é o custo do desenvolvimento do produto ou da tecnologia.

Ainda no que tange aos custos de produção, esses vão além dos insumos de matéria prima da qual a nova tecnologia depende, e devem incorporar a aquisição ou treinamento do capital humano. De acordo com Milani Jr., Pinto Jr. e Bomtempo (2007), o capital humano deve ser capacitado para desenvolver as atividades técnicas e de negociação dos novos processos tecnológicos. Braga Jr., Pio e Antunes (2009) colocam a importância da capacitação de mão-de-obra para o sucesso do processo tecnológico.

Autores como Milani Jr., Pinto Jr. e Bomtempo (2007); Quintella e Torres (2011); Braga Jr., Pio e Antunes (2009) e ainda Costa e Porto (2011); Padilha et al. (2010); Mattos e Guimarães (2005) e Hermais et al. (2004) enfatizam o impacto do desenvolvimento ou investimento numa nova tecnologia nos processos de custo de produção. É importante salientar que essa variável deve ser analisada com atenção, pois dela dependem o grau de vantagem competitiva que a empresa terá frente aos seus concorrentes, uma vez que o preço final do produto estará atrelado ao custo de produção, e ainda a possibilidade da conquista de novos mercados.

Outra variável relevante para viabilizar o investimento em novas tecnologias é a avaliação do mercado em que está inserida. De acordo com os estudos publicados pela ABDI, em 2010, a decisão de inovar por parte das grandes empresas industriais estava fortemente associada às exigências dos clientes (63,74%), ao crescimento da demanda interna (57,14%) e a pressões de custo (57,14%). No segundo semestre de 2011, a decisão estava associada a pressões adicionais de custo (69,6%), à busca por maior participação no mercado (68,4%) e às exigências dos clientes (68,0%). E no quarto trimestre de 2011, os índices relacionados à decisão de inovar estavam ligados às pressões adicionais de custo (65,3%); busca por maior participação no mercado (65,6%) e a exigências dos clientes (66,0%), conforme Figura 4.

Exigência dos clientes, crescimento da demanda interna, busca por maior participação no mercado e pressões adicionais de custo são aspectos que fazem parte do contexto da análise mercadológica para aumento de competitividade e alcance de novos mercados pelas empresas.

Figura 4 • Fatores associados à decisão de inovar por parte das indústrias brasileiras (2010/2011).

Fonte: Elaborado pelas autoras a partir de dados de ABDI, 2012.

Autores como Canongia, Santos e Zackiewicz (2004); Takahashi e Sacomano (2002); Canongia (2007); Padilha et al. (2010); Braga Jr., Pio e Antunes (2009); Santos e Santiago (2005); Tigre (2006) e Milani Jr., Pinto Jr. e Bomtempo (2007) apontam para o fato de que a decisão em inovar por parte das empresas brasileiras está diretamente relacionada com questões do mercado em que ela está inserida.

Na década de 1990, o incentivo fiscal era enfatizado como único aspecto motivador para investimento em novas tecnologias. Nas duas últimas décadas, podem-se testemunhar os esforços do Estado que lançou políticas públicas específicas para a temática Ciência, Tecnologia e Inovação, das universidades e institutos de pesquisa que procuraram estreitar os laços entre a academia e o setor produtivo para promover a inovação e, por último, das empresas que em virtude do novo cenário mundial necessitaram se colocar mais fortes e competitivas para continuarem estabelecidas no mercado em que já atuam ou para explorar novas oportunidades e nichos de mercado.

PRINCIPAIS VARIÁVEIS PARA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E CONSTRUÇÃO DE UM INDICADOR DE ANÁLISE

O objetivo da construção de uma ferramenta para auxiliar a tomada de decisões quanto a investimentos em novas tecnologias surgiu a partir da grande complexidade e quantidade de informações decorrentes do processo de inovação, que está cada vez mais rápido e dinâmico. Desse modo, a intenção foi sistematizar as informações levantadas a respeito dos aspectos considerados pelas empresas para investir em inovação, com base nas variáveis apresentadas na literatura científica desde a década de 1980 até os dias atuais.

A década de 1980 não apresentou quaisquer aspectos relevantes que pudessem ser analisados, em relação aos investimentos em inovação. Esse tema praticamente não existia na pauta das empresas brasileiras.

A década de 1990 apresentou um fator propulsor no que tange a investimentos em inovação por parte do setor produtivo nacional: incentivo fiscal. Essa é uma variável presente nas decisões quanto a investimentos em inovação dessa década, como citam Vargas (1997); Andreassi (1999). Essa mesma variável está presente em obras de autores como Mendonça, 2008; Zucoloto, 2010; Rocha, 2011, recebendo pontuação máxima na escala de valor, 5.

A partir dos anos 2000, com o amadurecimento do empresariado nacional e com as mudanças no cenário mundial, surgem outras variáveis que se somam aos fatores de análise para investimentos em inovação. Foram detectadas pelo menos cinco novas variáveis analisadas pelo setor produtivo no momento da tomada de decisões quanto a investimentos em inovação: análise do mercado em que a tecnologia está inserida, grau de inovação tecnológica, custo de desenvolvimento do produto ou da tecnologia, risco de investimento e capacidade de adequação da organização à tecnologia.

A análise do mercado em que a tecnologia está inserida foi citada por diversos autores como Canongia; Santos; Zackiewicz (2004); Takahashi e Sacomano (2002); Canongia (2007); Padilha et al. (2010); Braga Jr., Pio e Antunes (2009); Santos e Santiago (2005); Milani Jr., Pinto Jr. e Bomtempo (2007) e Tigre (2006). Esses autores abordaram o tema em seus trabalhos como relevante para as empresas nas decisões favoráveis à inovação. Essa variável recebeu valor 4 na escala de valores, tendo 8 citações catalogadas no levantamento de dados realizado.

O fator custo para desenvolvimento do produto ou da tecnologia recebeu valor 3, sendo citado por 7 autores: Quintella e Torres (2011); Braga Jr., Pio e Antunes (2009); Costa e Porto (2011); Padilha et al. (2010); Hermis et al. (2004); Mattos e Guimarães (2005) e Milani Jr., Pinto Jr. e Bomtempo (2007).

As variáveis "Grau de Inovação Tecnológica" e "Risco de Investimento" receberam pontuação 2 na escala de valores por terem o mesmo número de citação (6). A variável "Grau de Inovação Tecnológica" foi citada por Takahashi (2005); Quintella e Torres (2011); Braga Jr., Pio e Antunes (2009); Cirani e Moraes

(2010); Santos e Santiago (2005); Tigre (2006). Já a variável “Risco de Investimento” foi citada por Takahashi e Sacomano (2002); Rocha e Ferreira (2001); Santos e Santiago (2005); Milani Jr., Pinto Jr. e Bomtempo (2007), Tigre (2006) e De Negri (2010).

E, por último, mas não menos importante, a variável “Capacidade de Absorção Tecnológica” recebeu pontuação 1 e foi citada por 4 autores: Balbinot e Marques (2009); Rocha e Ferreira (2001); Braga Jr., Pio e Antunes (2009); Milani Jr., Pinto Jr. e Bomtempo (2007).

Para a construção da escala de valores da análise da tecnologia, as variáveis e seus pesos foram definidos a fim de se compor uma base de cálculo com média ponderada, a fim de delinear possíveis cenários em relação à variável e às características das empresas. Para cada variável foram atribuídas três possibilidades de cenários.

Assim, para a primeira variável, “Incentivo Fiscal”, definiu-se o peso 5, sendo subdividido em nenhum incentivo (1), apenas um incentivo (2), mais de um incentivo (3). Vale ressaltar que existem casos previstos em lei em que a empresa pode, além de gozar do benefício de dedução fiscal, não pagar o Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) de equipamentos destinados às pesquisas em inovação, ou ainda ter acesso a programas de capital de subvenção específicos a determinados tipos de tecnologia.

O mesmo procedimento foi adotado para a variável “Análise de Mercado”, peso 4, subdividida em novo mercado (1), mercado em desenvolvimento (2) ou já existente (3). Como as empresas nacionais possuem como estratégia inovativa o perfil imitativo ou dependente, a subvariável aplicada a novo mercado recebeu o menor valor dentro da escala de valores, pois considerou-se que essa é a menos apreciada pela indústria nacional.

Vale ressaltar que esse modelo foi elaborado dentro de uma análise em que as empresas nacionais possuem um perfil pouco inovador. Na situação de análise de tecnologia para empresas que tenham interesse em lançar novos produtos no mercado e que invistam no desenvolvimento de novas tecnologias e inovação, sugere-se que o peso dessas subdivisões seja alterado para mercado em desenvolvimento (3) e já existente (1).

A variável “Custo” teve peso 3, subdividida em custo alto (1), custo moderado (2), custo baixo (3). Utilizou-se como parâmetro do custo a expectativa de lucro sobre o novo produto ou tecnologia desenvolvida.

As variáveis “Grau de Inovação” e “Risco de Investimento” tiveram as mesmas subvariáveis. Assim, tanto para uma como para a outra, considerou-se, alto (1), médio (2) e baixo (3).

Para o “Risco de Investimento”, quanto mais baixo for o risco mais propensa estará a empresa em investir na tecnologia. A mesma lógica foi aplicada ao quesito “Grau de Inovação”. Quanto menor, maior a possibilidade de a empresa investir. Em relação ao risco, normalmente os empresários salientam que para quando a empresa investir e não tiver retorno compensador, isso pode ocorrer ou porque o mercado daquela tecnologia é instável ou porque há incertezas quanto ao funcionamento da tecnologia em escala industrial. Assim, será menor a motivação da empresa em adquirir essa tecnologia.

A variável “Capacidade de Absorção” também foi subdividida em baixa, média e alta. Quanto mais alta for a capacidade de absorção da empresa, maior será o valor da subvariável. Assim, os valores serão: baixa (1), média (2) e alta (3).

Dessa forma, as variáveis, os respectivos pesos e as subdivisões compõem o Quadro 1.

Quadro 1 • Escala de valores para análise de inovação em tecnologia.

VARIÁVEL	PESO	SUBDIVISÕES			TOTAL
Incentivo Fiscal	5	Nenhum	Apenas um	Mais de um	Peso 5 X Subdivisão
		1	2	3	
Análise do Mercado	4	Novo	Desenvolvimento	Já existente	Peso 4 X Subdivisão
		1	2	3	
Custo de desenvolvimento	3	Alto	Médio	Baixo	Peso 3 X Subdivisão
		1	2	3	
Grau de Inovação	2	Alto	Médio	Baixo	Peso 2 X Subdivisão
		1	2	3	
Risco de Investimento	2	Alto	Médio	Baixo	Peso 2 X Subdivisão
		1	2	3	
Capacidade de Absorção	1	Baixa	Média	Alta	Peso 1 X Subdivisão
		1	2	3	

Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com o modelo proposto, a maior média possível a se atingir, nos moldes definidos neste trabalho, será 3. Parte-se do pressuposto que quanto mais próximo for o valor obtido do maior valor da média ponderada, maior será a possibilidade de investimento nessa tecnologia. Assim, pressupõe-se que a tomada de decisão em inovação atende, minimamente, aos critérios necessários para sua implementação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir deste estudo, conclui-se que o panorama da inovação no âmbito nacional tem evoluído não apenas no estabelecimento de políticas públicas para Ciência, Tecnologia e Inovação como também na união de esforços e mudança de paradigma dos atores envolvidos nesse quadro.

As últimas três décadas mostram essas mudanças, sobretudo os últimos quinze anos, em que se observa a aproximação e a realização de parcerias entre o setor produtivo e a academia, o amadurecimento do empresário brasileiro nesse tema e o apoio e políticas governamentais de incentivo à inovação.

Embora o quadro da inovação no Brasil esteja evoluindo e novas parcerias promovidas, a grande maioria das empresas brasileiras ainda está no rol daquelas que atuam através de estratégias imitativas, seguindo os produtos ou inovações existentes no mercado. Como consequência desse perfil, as empresas nacionais possuem poucas estratégias para promover a inovação, ou ainda, não se sentem motivadas a seguirem modelos de análise em investimento em novas tecnologias.

Conclui-se também que nos últimos 15 anos novos fatores de análise para investimento em tecnologia surgiram e mais informações foram adicionadas ao processo de inovação, tornando-o mais complexo e menos sistemático, dificultando assim a tomada de decisões em investimento em novas tecnologias.

A necessidade de elaboração de modelos de análise para novas tecnologias é uma demanda que cresce, na mesma proporção que o processo de inovação se torna mais complexo e dinâmico. Dessa forma, o modelo proposto constitui-se em uma tentativa de sistematizar informações acerca do processo de inovação e investimentos em novas tecnologias e preencher essa lacuna. Vale ressaltar que se trata de um modelo que necessita de validação para que possa identificar a necessidade de ajustes e se aproxime da realidade nacional. Após esta etapa pode-se partir para a disseminação de sua aplicação, facilitando a avaliação da inovação pelas empresas.

De toda forma, espera-se que o modelo sugerido contribua para a análise de novas tecnologias, auxiliando os tomadores de decisões a alcançarem resultados mais eficientes e assertivos no quesito inovação.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. *Sondagem de Inovação da ABDI - 3º trimestre 2012*. Disponível em: <<http://www.abdi.com.br/Estudo/Sondagem%20de%20Inova%C3%A7%C3%A3o%20da%20ABDI%20-%203%C2%BA%20trimestre%20de%202012.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2012.

ANDREASSI, T. *Estudo das relações entre indicadores de P&D e indicadores de resultado empresarial em empresas brasileiras*. 1999. Tese (Doutorado) — Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

AUREA, A. P. E.; GALVÃO, A. C. Importação de tecnologia, acesso às inovações e desenvolvimento regional: o quadro recente do Brasil. *Textos para discussão*, n. 616, Brasília, dez. 1998.

BALBINOT, Z. ; MARQUES, R. A.. Alianças estratégicas como condicionantes do desenvolvimento da capacidade tecnológica: o caso de cinco empresas do setor eletro-eletrônico brasileiro. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 13, n. 4, p. 604-25, 2009.

BIDAULT, F. Technology pricing. *The Macmillan Press Ltd*, London, v. 53, p. 2, 1989.

BOER, F. P. The valuation of technology : business and financial issue in R&D. *John Wiley & Son Press*, Nova York, v. 1, p. 200, 1999.

BRAGA JR., E.; PIO, M.; ANTUNES, A. O processo de transferência de tecnologia na indústria têxtil. *Journal of Technology Management & Innovation*, v. 4, n. 1, mar. 2009.

BRASIL. *Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996*. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial [1996]. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9279.htm>. Acesso em: 23 mai. 2012.

CANONGIA, C. Inovação tecnológica na perspectiva da infra-estrutura técnica: metodologia e avaliação da conformidade. *Parcerias Estratégicas*, n. 25, dez. 2007.

CANONGIA, C.; SANTOS, D. M. S.; ZACKIEWICZ, M. Foresight, inteligência competitiva e gestão do conhecimento: instrumentos para a gestão da inovação. *Gestão & Produção*, v. 11, n. 2, p. 231-238, maio-ago. 2004.

- CHAIMOVICH, H. Por uma relação mutuamente proveitosa entre Universidade de pesquisa e empresas. *Revista de Administração*, v. 34, n. 4, p. 18-22, 1999.
- CHIESA, V. ; GILARDONI, E. The valuation of technology in buy-cooperate-sell decisions. *European Journal of Innovation Management*, v. 8, n. 2, p. 157-181, 2005.
- CHIESA, V. et al. Searching for factors influencing technological asset value. *European Journal of Innovation Management*, v. 10, n. 4, p. 467-488, 2007.
- CIRANI, C. B. S. E.; MORAES, A. F. D. Inovação na indústria sucroalcooleira paulista: os determinantes da adoção das tecnologias de agricultura de precisão. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 18, n. 4, p. 543-563, out-dez. 2010.
- COLOMBO, D. G. *A política pública de incentivo ao setor de informática no Brasil a partir da década de noventa: uma análise jurídica*, 2009. Dissertação de mestrado. Faculdade de Direito – USP, São Paulo, 2009.
- COSTA, P. R. E; PORTO, G. S. Capacitação e inovação: aspectos do desenvolvimento interno e externo nas multinacionais brasileiras. *REGE – Revista de Gestão*, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 297-322, jul-set. 2011.
- DIAS, R. Emulação de arranjos institucionais e foco na alta tecnologia: inadequação da política científica e tecnológica no contexto de um país subdesenvolvido. *Revista Espaço Acadêmico*, n. 73, Ano VII, jun. 2007.
- FUNDAÇÃO DOM CABRAL. *Pesquisa e Inovação*, 2007. Disponível em: <www.fdc.org.br/pt/pesquisa/inovacao/documentos/artigo_blog/inovacao_aberta.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2011.
- HASTBACKA, M. A. Technology valuation – the market comparables – method. *Technology Management Journal*, p. 1-4, jun. 2004.
- HERMAIS, C. A.; BARROS, H. M.; ROSA, E. O. R. Contratos de transferência de tecnologia: um estudo sobre aquisição de tecnologia em polímeros no Brasil. *Polímeros: Ciência e Tecnologia*, v. 14, n. 4, p. 242-250, 2004.
- HUNG, SW.; TSENG, SC. A New Framework Integrating Environmental Effects Into Technology Evaluation. *Journal Of Business Ethics*, v. 95, n. 4, p. 543-556, set. 2010.
- MARD, M. J. Financial Factors – Cost Approach to Valuing Intellectual Property. *Licensing Journal*. p. 27–28, ago. 2000.
- MATTOS, J. R. L.; GUIMARÃES, L. S. *Gestão da tecnologia e inovação: uma abordagem prática*. São Paulo: Saraiva, 2005.
- MENDONÇA, M. A Política de Inovação no Brasil e seus impactos sobre as estratégias de desenvolvimento tecnológico empresarial. *T&C Amazônia*, ano 6, n. 13, fev. 2008.
- MILANI JR, A.; PINTO JR, H. Q.; BOMTEMPO, J. V. A Indústria do Petróleo como uma Organização Complexa: Modelagem de Negócio e Processo Decisório. *Produção*, v. 17, n. 1, p. 8-32, jan-abr. 2007.
- MONTANHA JR, I. R. et al. Importância, Definições e Modelos de Inovação. In: CORAL, E.; OGLIARI, A.; ABREU, A. F. (Eds). *Gestão Integrada da Inovação: estratégia, organização e desenvolvimento de produtos*. São Paulo, Atlas, 2011, cap. 1. p. 1-13.
- NEGRI, J. A.; ESTEVES, L.; FREITAS, F. Produção de conhecimento e crescimento da firma no Brasil. *Parcerias estratégicas*, Brasília, n. 26, jun. 2008.
- PADILHA, A. C. M. et al. Inovação Tecnológica em Indústrias Competitivas do Agronegócio: uma análise na Cooperativa Vinícola Aurora Ltda – RS. *Estudo e Debate*, v. 17, n. 1, p. 91-109, 2010.
- PARK, Y. ; PARK, G. A new method for technology valuation in monetary value: Procedure and application. *Technovation*, v. 24, n. 5, p. 387-394, 2004.
- QUADROS, R. et al. Forças e fragilidades do Sistema de Inovação Paulista. *São Paulo Em Perspectiva*, v. 14, n. 3, p. 124-141, 2000.
- QUINTELLA, C. M.; TORRES, E. A. Transferência de Tecnologia. In: RUSSO, S. L. et al. (Org.). *Capacitação em Inovação Tecnológica para empresários*, São Cristóvão: Editora UFS, 2011. p. 295–307.
- ROCHA, E. M. P.; FERREIRA, M. T. Análise dos indicadores de inovação tecnológica no Brasil: comparação entre um grupo de empresas privatizadas e o grupo geral de empresas. *Ciência Informa*, v. 30, n. 2, p. 64-69, maio-ago. 2001.
- ROCHA, M. C. A. Eficiência dos incentivos fiscais à inovação tecnológica. *Radar da Inovação*, jun. 2011. Disponível em: <<http://inventta.net/wp-content/uploads/2011/06/A-eficiencia-dos-incentivos-fiscais-a-inovacao.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2012.

SANTOS, D. T. E.; SANTIAGO, L. P. Avaliar X Valorar Novas Tecnologias: Desmistificando Conceitos. *Radar Da Inovação*, jul. 2005. Disponível em: <<http://Inventta.Net/Radar-Inovacao/Artigos-Estudios/Avaliar-X-Valorar-Novas-Tecnologias-Desmistificando-Conceitos/>>. Acesso em: 12 abr. 2012.

SEGATTO-MENDES, A. P.; SBRAGIA, R. O processo de cooperação Universidade-empresa em Universidades brasileiras. *Revista de Administração de São Paulo*, v. 37, n. 4, p. 58-71, 2002.

SMITH, G. V.; PARR, R. L. *Valuation of Intellectual Property and Intangible Assets*, 3. ed. Nova York: John Wiley & Sons Press, 2000, p. 35.

SUZIGAN, W. A indústria brasileira após uma década de estagnação: questões para política industrial. In: SEXTAS JORNADAS ANUALES DE ECONOMIA, 1. 1991, Montevideo, Uruguai. *Anais...* Campinas: Instituto de economia da UNICAMP, 1991.

TAKAHASHI, V. P.; SACOMANO, J. B. Proposta de um modelo conceitual para análise do sucesso de projetos de transferência de tecnologia: estudo em empresas farmacêuticas. *Gestão e Produção*, v. 9, n. 2, p. 181-200, ago. 2002.

TAKAHASHI, V. P. Transferência de Conhecimento Tecnológico: Estudo de Múltiplos Casos na Indústria Farmacêutica. *Gestão e Produção*, v. 12, n. 2, p. 255-269, maio-ago. 2005.

TIAGO, E. Força-tarefa para conquistar escala e liderança global. *Valor Econômico Especial Inovação*, jun. 2011.

TIGRE, P. B. *Gestão da Inovação: a economia da tecnologia do Brasil*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

UDELL, G. G. ; POTTER, T. A. Pricing New Technology. *Research Technology Management*, v. 32, n. 4, p. 14-18, 1989.

VARGAS, J. I. Alguns Aspectos da Política Nacional de Ciência e Tecnologia. *Química Nova*, v. 20 (Especial), 1997.

ZUCOLOTO, G. F. Lei do Bem: Impactos nas Atividades de P&D no Brasil. *Radar Tecnologia, Produção E Comércio Exterior*. Ipea. n. 6, fev. 2010. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/pdf/100223_Radar6.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2012.