

Informação sobre Conceitos e Indicadores de Inovação

Information on Innovation Concepts and Indicators

por [Ethel Airton Capuano](#)

Resumo: Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa na literatura com objetivo de avaliação de fontes de informação sobre os conceitos e indicadores que definem o fenômeno da “inovação”, que tem se tomado uma preocupação central de governos dos países desenvolvidos e em desenvolvimento no mundo como saída para a crise econômica desencadeada com o “estouro da bolha” imobiliária nos Estados Unidos em 2008. Informação sobre inovação tem se tomado, nesse cenário, um valor público, concluindo-se que a Ciência da Informação reúne um arsenal de metodologias de análise de conteúdos fundamental para o avanço do conhecimento dos governos e da sociedade sobre inovação, proporcionando o principal insumo para estudos quantitativos e qualitativos acerca de suas causas e efeitos na economia.

Palavras-Chave: Informação sobre inovação. Conceitos de Inovação. Contextos de inovação. Epistemologia da inovação. Estatísticas sobre inovação. Indicadores de inovação.

Abstract: This paper presents the outcome of a research in order to assess more than seventy sources of information on the concepts and indicators that define the phenomenon of “innovation”, which has become a central concern of governments in developed and developing countries worldwide as the way out of the economic crisis triggered in 2008 with the real estate “bursting bubble” in the United States. Information on innovation has become, in this scenario, a public value, concluding that Information Science brings together an arsenal of content analysis methodologies critical to the advancement of knowledge of governments and society on innovation and provides the main input for quantitative and qualitative studies about its causes and effects on the economy.

Keywords: Sources of information on innovation. Concepts of Innovation. Contexts of innovation. Epistemology of innovation. Statistics on innovation. Innovation indicators.

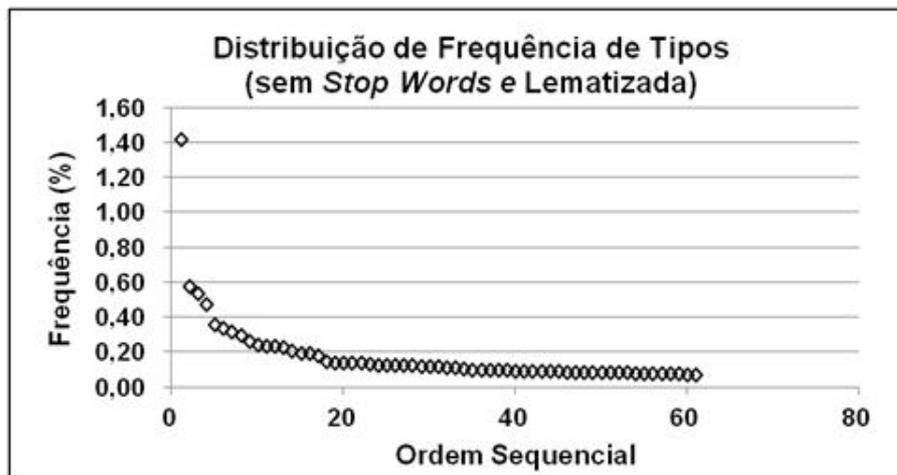
Introdução

O artigo apresenta um estudo de fontes sobre os conceitos e indicadores de inovação com estilo de resenha crítica, elaborado sobre um conjunto amostral não estatístico representativo das principais fontes de informação sobre esse fenômeno no mundo. *Os objetivos específicos desse estudo são três: (1) esclarecer o leitor brasileiro não familiarizado com o tema sobre sua inerente polissemia e as consequências práticas; (2) mostrar as limitações epistemológicas do “economês” que ainda domina esse discurso temático no Brasil; e (3) apresentar as diversas categorias de inovação e seus contextos a partir das fontes disponíveis. Como objetivo geral, pretende-se evidenciar a necessidade de abordagens eminentemente multidisciplinares para um estudo científico sobre o fenômeno da “inovação”, especialmente com uso do arsenal metodológico da Ciência da Informação.*⁵

Esse gênero de pesquisa, na Ciência da Informação, se justifica de um ponto de vista da necessidade de consolidação das melhores fontes disponíveis sobre um determinado tema. [Stebbins](#) (2006, p. 12), por exemplo, ressalta que o valor de uma pesquisa de literatura “*envolve a reunião dos fios das conversas que se referem ao tópico de interesse e a elaboração de um construto de tudo que é atualmente conhecido sobre a área*”, argumentando que esse construto do conhecimento é um processo contínuo e interconectado, onde a pesquisa deve “*chacoalhar a videira do debate acadêmico sobre um tópico e estar certa de ter descoberto todas as vozes com contribuições chave*”. Em termos de conteúdos de informação, o fenômeno da inovação também se torna área de interesse da Ciência da Informação na medida em que a construção de sistemas nacionais de monitoramento da evolução da inovação e de seus efeitos econômicos ganha a dimensão de política nacional nos países, como ocorreu nos Estados Unidos, na Europa e, recentemente, no Brasil. Esse monitoramento exige um volume de informações qualificado e expressivo, que deve ser atualizado de modo a contribuir, inclusive, para eventuais correções da própria política econômica dos países, tendo como principal instrumento os “*indicadores de inovação*”, um tipo especial de informação sobre inovação. Com a leitura de uma coletânea de referência com mais de setenta fontes (preponderantemente em língua inglesa, mas com algumas em português), pretende-se mostrar também, neste artigo, que o universo linguístico e epistemológico da inovação se refere a um fenômeno sociotécnico muito complexo, que exige abordagens multidisciplinares para sua compreensão. Estudos científicos sobre esse aspecto do fenômeno ainda são pouco encontrados na literatura brasileira sobre inovação, que ainda é predominantemente circunscrita à inovação tecnológica, correspondente a apenas uma das categorias de inovação, e à análise econômica dos grandes números baseados nas contas satélites ¹-derivadas das contas nacionais.

Como evidência para análise, na Figura 1 se encontra a distribuição de frequências (percentuais) de palavras-tipos (*palavras não repetidas e lematizadas*) que aparecem nos textos em idioma inglês da coletânea pesquisada, observando-se uma alta concentração de uso de algumas poucas palavras-tipos. Os textos somam 418.046 palavras (ou símbolos) com repetições (*tokens*), mas com “apenas” 17.141 tipos (*types*), que são palavras sem repetições, resultando numa razão TTR (*Type/Token Ratio*) de 4,10 (*esse valor corresponde ao percentual de tipos encontrados em relação ao total de símbolos*).

Figura 1. Distribuição de Frequência de Tipos na Coletânea



Os dez tipos mais frequentes com significância de conteúdos (*excluídas as stop words*) são: *innovation, research, technology, science, company, industry, OECD, product, process, development*. É interessante observar-se a referência à *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) entre os dez tipos mais frequentes na coletânea, indicando que essa fonte de informações sobre indicadores de inovação provavelmente seja a mais citada. Obviamente, o termo *innovation* é de longe o mais frequente, mas esse perfil da curva de distribuição de palavras-tipos com um decréscimo exponencial inicial tão acentuado das frequências, no caso logo após a décima posição no ranking, é típico de textos sobre temas bastante fechados, em contextos bem delimitados. Espera-se que os conteúdos apresentados, que podem ser considerados índices sintáticos e semânticos de fontes para consultas futuras, possam ser úteis tanto para a elaboração de Guias de Fontes sobre Inovação como para um estudo mais aprofundado sobre indicadores de inovação. Outras possíveis contribuições da Ciência da Informação para o estudo da inovação são discutidas no final do artigo.

Contextos e Conceitos de Inovação

Com o acirramento da competição entre as empresas nos mercados globais em consequência da entrada de novos competidores de peso a partir de meados da década de 1990, principalmente a China e a Coréia ([Someren e Someren-Wang, 2013](#); [McKinsey & Company, 2010](#); [Seong, Popper e Zheng, 2005](#); [Young-Sook, 2004](#)), pensadores econômicos redescobriram a inovação como o “Santo Graal” para saída de uma crise econômica que é frequentemente considerada um problema de produção capitalista decorrente de produtividade deficiente na indústria ([Atkinson e Ezell, 2012](#); [Block e Kelle, 2011](#)). Em síntese, considera-se que os países ocidentais, inclusive os mais desenvolvidos, passam por uma crise econômica de competitividade que poderá ser superada, ou pelo menos amenizada, com mais inovação na produção, especialmente na indústria manufatureira.

Esse pensamento se baseia numa lógica econômica bastante sólida e convincente, embora utilize o termo “*inovação*” de modo polissêmico, que mais confunde que elucidada. Conforme essa lógica, o consumidor pode ser atraído pela novidade no mercado e nem sempre opta pelo produto de menor preço, muitas vezes preferindo, inclusive nos mercados de commodities, produtos diferenciados a um preço um pouco maior que os preços médios de produtos similares mais populares. Como “produto diferenciado” entende-se “produto inovador”, como os atuais *iPads*, que se tornaram o sonho de consumo da maioria dos entusiastas da comunicação com dispositivos eletrônicos móveis, principalmente os consumidores mais jovens da era pós-Internet.

Em função dessa diferenciação de produtos puxada pelo interesse na novidade e por detalhes além do preço, as próprias empresas buscam uma diferenciação entre si, optando por atuarem em segmentos e nichos de mercado onde se sentem mais competitivas. Epistemologia da Inovação É importante ressaltar-se, inicialmente, que o estudo da inovação em nível de empresa, e não em termos de contas nacionais (*que mensuram apenas os*

resultados da inovação), é melhor desenvolvido não pela Ciência Econômica, mas por uma área de conhecimento multidisciplinar conhecida como “Administração de Negócios” (*Business Administration, no idioma original*). Essa multidisciplinaridade, devida a pensadores como Drucker (2008) e outros de sua geração (no período pós 2ª Guerra Mundial), empresta e utiliza, de modo sistêmico e pragmático², principalmente os conhecimentos das áreas de Administração (*inclusive Administração Pública*), Ciência Política, Direito, Economia, Engenharia de Produção, Psicologia e Sociologia.

O comportamento dos economistas no estudo da inovação era criticado, ainda na primeira metade do Século XX, pelo economista Schumpeter (2008) num artigo que se tornou célebre: *The Explanation of the Business Cycle* (publicado num periódico em 1927, depois republicado na obra *Essays on Entrepreneurs, Innovators, Business Cycles, and the Evolution of Capitalism*). Schumpeter parte da obra de Pigou, outro célebre economista da época (que reconhece a necessidade de “impulsos iniciadores” para que se inicie, naturalmente, um novo ciclo econômico de desenvolvimento), para teorizar sobre os ciclos econômicos ao longo da história, estabelecendo as diferenças entre “invenção” e “inovação” e a necessidade de atributos pessoais, como “atitude” e “aptidão”, aos empreendedores de negócios inovadores (ele menciona também “poder” e “liderança” como exemplos desses atributos³). Esse clássico artigo de [Schumpeter](#) apresenta, paradoxalmente, o conceito mais atual de “inovação”, que pretende se desprender cada vez mais do restrito conceito de inovação científica e tecnológica tradicionalmente estudado pelos economistas: “Como inovações eu entendo tais mudanças de combinações de fatores de produção que não podem ser o efeito de passos infinitesimais ou variações na margem. Elas consistem primordialmente de mudanças em métodos de produção e transporte, ou em mudanças na organização industrial, ou na produção de algo novo, ou na abertura de novos mercados ou de novas fontes de suprimento de material.” ([Schumpeter](#), 2008, p. 30)

Outro ponto central do clássico artigo de [Schumpeter](#) (2008, p. 32), que ainda é ignorado até mesmo por alguns economistas, é que a inovação não é uma ideia ou invenção, que pode resultar em nada do ponto de vista econômico, mas uma realização concreta (de uma ideia ou invenção) no mercado: “não é a invenção que importa, mas sua adoção e funcionamento.” Embora pouco conhecido, outro artigo seminal de [Schumpeter](#) (2008), na linha de investigação sobre os ciclos econômicos, é *The Creative Response in Economic History* (de 1947), também republicado no *Essays*. Essa expressão “resposta criativa” (creative response), no contexto das mudanças econômicas reestruturantes, também se refere ao empreendedorismo, e [Schumpeter](#) (2008, p. 222), analisando “respostas adaptativas” e “respostas criativas” dos agentes econômicos a situações desafiadoras, esclarece que:

“a resposta criativa molda o curso inteiro dos eventos subsequentes e seus resultados de ‘longo prazo’. Não é verdade que ambos os tipos de respostas dominam somente o que os economistas adoram chamar de ‘transições’, deixando os resultados últimos para serem determinados pelos dados iniciais. Resposta criativa é algo que modifica as situações econômicas e sociais para sempre, ou, para colocar isso de modo diferente, ela cria situações das quais não há ponte para as situações que poderiam ter emergido na sua ausência.”

[Drucker](#) (1985) é outro crítico da visão estritamente econômica da inovação, desenvolvendo uma obra temática também clássica, mas na (inovadora) disciplina de Administração de Negócios: *Innovation and Entrepreneurship*. Em [Drucker](#) (1985, p. 19), “inovação é a ferramenta específica dos empreendedores, o meio pelo qual eles exploram mudanças como uma oportunidade para um negócio diferente ou serviço diferente”. Ele argumenta que a inovação é um termo mais econômico e social do que técnico, podendo ser melhor definida, economicamente, mais em termos de demanda que de oferta (daí a necessidade de “realização” de uma ideia no mercado para que ela se torne uma inovação). Em outra passagem, ele afirma que o advento de uma economia empreendedora é mais um evento cultural e psicológico que econômico ou tecnológico.

É interessante a contribuição de [Drucker](#), nessa obra, sobre os padrões ambientais onde é mais provável ocorrer a inovação com efeitos econômicos, que ele denomina as “Sete Fontes de Oportunidade Inovativa”: (I) O Inesperado; (II) Incongruências; (III) Necessidade de Processo; (IV) Estruturas da Indústria e do Mercado; (V) Demografia; (VI) Mudanças de Percepção; e (VII) Novo Conhecimento. Essas seriam as situações-padrão percebidas pelo atento empreendedor, na sociedade e na economia, como promissoras para seus investimentos. Observa-se, com a leitura de *Innovation and Entrepreneurship*, que [Drucker](#) (1985, p. 13), tal como Schumpeter, reforça aquilo que mais importa para qualquer estudo científico sobre o fenômeno da inovação: o transbordo epistemológico desse fenômeno para além das fronteiras do conhecimento estritamente econômico. Ele ressalta que: “para os economistas, empreendedorismo é um evento ‘metaeconômico’, algo que influencia e que certamente molda profundamente a economia sem ser parte dela. ... Certamente, os eventos que explicam porque o empreendedorismo se torna efetivo não estão, provavelmente, nos próprios

eventos econômicos. As causas provavelmente são subjacentes às mudanças em valores, percepção e atitude, mudanças talvez na demografia, em instituições ..., talvez mudanças na educação do mesmo modo.”

Essa corrente de pensamento contrária ao excessivo “*economês*” no estudo da inovação se encontra presente na atualidade, por exemplo, em obras como a de [Moldaschl](#) (2010), com o sugestivo título *Why Innovation Theories Make No Sense*. Essencialmente, esse autor observa que embora abundem pesquisas econômicas sobre inovação, elas se concentram nos aspectos estáticos de um fenômeno que é eminentemente dinâmico. [Canova](#) (2012) é um autor conhecido no Brasil na linha de análise da inovação com sentido de “*Administração de Negócios*”, desenvolvendo um discurso pragmático sobre inovação além do tradicional “*economês*”. Isso se deve à sua experiência multidisciplinar que abrange tanto o ambiente acadêmico como profissional da indústria. Enquanto os economistas se preocupam em mensurar os efeitos macroeconômicos da inovação, estudiosos de negócios inovadores (*business*) buscam a compreensão de “*porque*”, “*quando*” e “*como*” as inovações ocorrem nas empresas.

Essa complexidade fenomenológica da inovação tem atraído também o interesse de vários pesquisadores de outras áreas do conhecimento, principalmente de áreas correlatas a estudos científicos sobre a evolução natural. Com *Where Good Ideas come From*, [Johnson](#) (2010), por exemplo, argumenta que o pensamento humano molda os espaços que habitamos e nossos espaços retornam esse favor em forma de resultados. Em suma, com base em suas pesquisas sobre os mecanismos evolutivos naturais dos seres vivos, Johnson estabelece, tal como [Drucker](#) (1985), um modelo analítico estrutural sobre inovação composto de sete padrões de contextos ou situações de conhecimento que propiciam o advento de ambientes férteis para inovação, os quais denomina: (I) *O Adjacente Possível*; (II) *Redes Líquidas*; (III) *Lenta Intuição*; (IV) *Serendipicidade*; (V) *Erro*; (VI) *Exaptação*; e (VII) *Plataformas*. [Johnson](#) (2010) também introduz o termo *exaptation*, ainda sem equivalente no idioma português (sugerindo-se uma simples transliteração para “*exaptação*”), proposto inicialmente pelos biólogos evolucionários *Stephen Jay Gould e Elisabeth Vrba* em 1971, que se refere ao uso de um recurso biológico específico para um fim diverso daquele para o qual foi desenvolvido, inicialmente, por um organismo vivo. O exemplo clássico evidenciado por *Gould e Vrba* é o das penas dos pássaros, que se pensava desenvolvido naturalmente para regulação da temperatura desses animais.

Inovações em Categorias de Mercados

Em termos conceituais, talvez [Porter](#) (1998) seja o pesquisador que melhor desenvolva um raciocínio consistente sobre modelos de categorias estruturantes e generalizáveis de mercados reais com base nos níveis de inovação agregada nos processos produtivos e produtos e nas respectivas vocações (*ou categorias*) empresariais observadas. O modelo de mercados de Porter é estruturado em três categorias baseadas nos tipos de produtos: produtos comuns (*commodities*), produtos diferenciados (*algo inovadores*) e produtos de nicho.

Como mercado de *commodities* compreende-se um mercado onde atuam muitos competidores com produtos similares, sem diferenciação expressiva entre si, tais como os produtos agrícolas, minerais brutos (no estado quase natural), produtos manufaturados mais tradicionais (*como combustíveis e eletrodomésticos, por exemplo*). Esse tipo de mercado é o que melhor caracteriza o construto lógico fundamental da Ciência Econômica em mercados competitivos, que se conhece como “*Lei da Oferta e da Demanda*”, onde os preços médios dos produtos comercializados tendem a se estabilizar em algum ponto onde a curva do volume da demanda global cruza a curva do volume da oferta global. Os produtos diferenciados, que apresentam ao menos alguma inovação de interesse especial dos consumidores, geralmente incorporam determinado nível de desenvolvimento tecnológico ou algum detalhe que o torna especial (*leia-se, “mais sofisticado”*), tais como os produtos manufaturados mais complexos em mercados tradicionais. O mundo da moda representa bem essa categoria de mercado, onde um produto de vestuário de uma marca (*grife*) famosa representa o objeto de interesse de consumidores mais sofisticados, quando então os produtores podem cobrar um preço maior por uma diferenciação artística desenvolvida pelo estilista. Obviamente, os mercados caracterizados ou pelo uso de alta tecnologia nos processos fabris, ou que resultam em produtos tecnologicamente mais sofisticados, tendem a ser os de produtos mais diferenciados entre todos os mercados. Isso ocorre principalmente quando as tecnologias envolvidas nesses produtos são inovadoras, que historicamente tem contribuído para a confusão, no imaginário popular, de “*inovação*” com “*inovação tecnológica*”.

O que se entende como “*nichos de mercado*” representa a terceira categoria do modelo de mercados de Porter, que se caracterizam por constituírem segmentos (*ou subconjuntos*) de mercados maiores, ou mesmo novos mercados, onde há poucos competidores e, conseqüentemente, não há concorrência sensível. O mundo da alta

costura representa bem essa categoria de mercado, onde um produto de vestuário de uma marca famosa representa o objeto de interesse de consumidores mais sofisticados, quando então os produtores podem cobrar um preço maior pelos detalhes artísticos desenvolvidos pelo estilista. Importante ressaltar que enquanto nos mercados de commodities o preço é ditado mais pelos consumidores, que têm ampla liberdade de escolha de fornecedor, nos mercados pioneiros, como nos casos de produtos inovadores e de nicho, os preços são ditados mais pelas empresas, que tentam obter lucros com base no interesse dos consumidores pelas inovações de valor agregado nos seus produtos. Esse valor agregado pode se basear no ineditismo e na utilidade dos produtos ofertados, tais como, por exemplo, no preenchimento de lacunas de produtos nas cadeias produtivas em mercados mais complexos, quando faltam alguns insumos importantes – neste caso, as primeiras empresas a se estabelecerem como produtoras desses insumos ausentes tendem a se beneficiarem por algum tempo.

Fontes de Informação sobre Conceitos de Inovação

O texto *Innovation: The History of a Category*, de [Godin](#) (2008b), é um dos mais emblemáticos dentre os disponíveis, merecendo uma apreciação detalhada por ser fundamental do ponto de vista epistemológico do conceito de “inovação”. Benoit Godin traça uma linha evolutiva do conceito de “inovação” *partindo do conceito de “imitação”*, na Antiguidade (*com Platão*) e na Renascença (*com Francis Bacon*), passando pelo de “*invenção*”, com origem na Retórica, mas muito utilizado como sinônimo de inovação tecnológica no Século XIX, até chegar ao conceito contemporâneo de inovação. Esse estudo histórico também desmistifica a aquisição de tecnologia e atribui a essa prática um encaixe na modalidade de inovação por “difusão absorbtiva” – ou seja, quem adquire uma tecnologia inovadora precisa se adaptar a ela, o que representa, por si só, um processo de inovação.

Contudo, o texto mais didático desse autor, sobre inovação no contexto atual, é o *Innovation Studies: the Invention of a Specialty (Part I, Part II)*. O autor parte, nessa análise histórica, dos primórdios dos estudos sobre inovação na década de 1960, ressaltando *o interesse dos economistas no tema “invenção”* a partir da década de 1930 (*que era comumente abordado na comunidade científica desde o Século XIX*), associado aos estudos sobre mudanças de padrões tecnológicos na indústria ([Godin, 2010a](#); [Godin, 2010b](#)). Ele reconhece, contudo, que “*inovação tornou-se um rótulo para muitas pesquisas tecnológicas* e que os estudos sobre inovação são historicamente provenientes de *duas vertentes (ou tradições)*: (1) *a tradição norte-americana de “mudança tecnológica”, desenvolvida por econométristas; e (2) a tradição europeia dos “estudos sobre inovação”* per se. Os economistas norte-americanos, com viés econométrico, aplicaram teorias consolidadas da produção apenas para mensurar os efeitos da inovação, examinando os processos de inovação e seus fatores, ao passo que os pesquisadores europeus (economistas e cientistas sociais de outras origens epistemológicas), a partir da década de 1970 passaram a se ocupar dos “*estudos sobre inovação*” com foco nos produtos da inovação e seus processos produtivos – ou seja, no know-how e nas causas sociotécnicas da inovação e não apenas em suas consequências econômicas.

Outro texto insubstituível de Godin é *In the Shadow of Schumpeter: W. Rupert MacLaurin and the Study of Technological Innovation* ([Godin, 2008a](#)). O autor resgata o papel pioneiro e a importância de W. Rupert MacLaurin, do Massachusetts Institute of Technology (MIT), nas décadas de 1940 e 1950, na construção da epistemologia da inovação em sua versão primordial, partindo da análise dos ciclos econômicos desencadeados por mudanças tecnológicas (*na visão de Joseph Schumpeter*). Embora partindo de uma visão de inovação do Século XIX, MacLaurin entendeu que o protagonismo na Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), doravante, seria dos laboratórios de pesquisas nas grandes empresas e não mais dos cientistas como “heróis” solitários. E sua contribuição final, para a segunda metade do Século XX, foi a previsão que os empreendedores inovativos sairiam mais do grupo de homens treinados como “*engenheiros sociais*” do que daqueles com uma base em engenharia física.

Sistemas Nacionais de Inovação

Outro texto didático de [Godin](#) (2010c) é *National Innovation System: a Note on the Origins of a Concept*. Esse relatório de pesquisa bibliográfica trata das origens de um conceito muito conhecido atualmente, vis a vis sua conexão com as políticas públicas em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), denominado “Sistema Nacional de Inovação”. Esse sistema é composto, geralmente, por quatro tipos de entidades participantes em nível institucional: universidades, governos, empresas e organizações do terceiro setor. Conforme as pesquisas desse autor, o conceito de “Sistema Nacional de Inovação” tem sua origem em Christopher Freeman com a obra *The Economics of Industrial Innovation*, na segunda metade do Século XX, mas remonta, na essência, às ideias de Friedrich List (na Alemanha em fase de unificação) de meados do Século XIX, apresentadas na obra *Das Nationale System des Politischen Ökonomie*.

Complementando a obra anterior sobre o apoio do Estado Moderno aos esforços de inovação nos países,

Godin (2009) produziu outro texto importante denominado National Innovation System (II): Industrialists and the Origins of an Idea. O conteúdo é de natureza histórica, resgatando a origem do termo “Sistema Nacional de Inovação” em sua essência e os primeiros esforços nesse sentido na Grã-Bretanha de 1915, em plena 1ª Guerra Mundial. É nessa mesma linha de pesquisa, resgatando o papel do Estado Moderno na inovação tecnológica, que Godin (2010d) mergulha também no problema das estatísticas. No relatório *Taking Statistics (More) Seriously: The Measurement of Science, Technology and Innovation and Its Future*, publicado pela United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), esse autor apresenta os resultados de uma avaliação preliminar das estatísticas e indicadores institucionais utilizados correntemente para mensurar os sistemas ou culturas de inovação, argumentando, como conclusão, que apesar do volume de dados estatísticos e indicadores disponíveis a qualidade desses modelos de mensuração é, geralmente, pobre. O último relatório de Godin (2011b), nessa linha de análise, também se reporta a um tema que envolve o Estado moderno: *The Culture of Numbers: from Science to Innovation*.

Inovação Aberta e Inovação Oculta

Chesbrough (2006) apresenta o conceito de “Inovação Aberta” (*Open Innovation*) como um novo paradigma de sistema institucional de inovação nas empresas. Como característica que o diferencia, fundamentalmente, dos modelos de inovação tradicionais, o autor explica que no modelo de “inovação aberta” os atores do processo de inovação podem pertencer a outras empresas ou outros tipos de arranjos institucionais fora do ambiente corporativo, aparecendo então a figura dos “atores intermediários”, com produtos de inovação intermediários no processo como um todo. Chesbrough esclarece que os principais “pontos de diferenciação” desse modelo de inovação, em relação aos modelos anteriores, são: (1) importância igual concedida tanto ao conhecimento gerado internamente como externamente em relação à organização patrocinadora da inovação; (2) foco do esforço de P&D na geração de valor comercializável; (3) atenção tanto aos erros tipo “falso positivo” como “falso negativo” em relação ao êxito comercial da inovação; (4) fluxo proposital de conhecimento e tecnologia para fora dos limites da empresa; (5) paisagem de conhecimento de base abundante; (6) papel proativo da gestão da propriedade intelectual; (7) crescimento dos “intermediários de inovação”; e (8) novas métricas de avaliação da capacidade e desempenho em inovação. Outra novidade conceitual é a “Inovação Oculta” (*Hidden Innovation*), que se refere à inovação que ocorre nas empresas e no mercado, mas não é identificada pelas estatísticas ou indicadores de inovação tradicionais (Halkett, 2007). Geralmente, os autores que tem se dedicado a pesquisas sobre essa classe de inovação são vinculados aos projetos patrocinados pela entidade denominada *The National Environment for Science, Technology and Arts* (NESTA).

Outros Aspectos Conceituais

Outro aspecto pouco abordado por economistas se refere à demanda por inovação. O enciclopedista da inovação Benoit Godin, mais uma vez, se apresenta como referência temática. Em *A User-Side View of Innovation: Some Critical Thoughts on the Current STI Frameworks and their Relevance to Developing Countries* (Godin, 2011a), mais uma obra sobre estatísticas de inovação publicada pela UNESCO, esse autor argumenta que por 50 anos os países têm mensurado seus esforços de inventividade e inovação utilizando regras metodológicas precisas. A OECD, por exemplo, tem desenvolvido manuais com essa finalidade, mas esses manuais se concentram apenas no lado da oferta de meios para inovação (*supply-side of invention and innovation*) e não no lado da demanda, ou da inovação em si.

Com a obra *The Information Economy: The History of a Concept through its Measurement, 1949-2005*, Godin (2008c) resgata o conceito de “Economia da Informação”, que é considerado um conceito central na denominada “2ª Revolução Industrial” em curso, baseada no computador eletrônico digital. O texto *The Making of Science, Technology, and Innovation Policy: Conceptual Framework as Narratives 1945-2005*, de Godin (2009b), levanta uma discussão bastante delicada sobre políticas de inovação: o autor, com base em 10 anos de pesquisa sobre políticas de apoio à Ciência e estatísticas sobre CT&I utilizando o método de narrativa, critica o uso do termo “política científica” argumentando que sempre que se menciona uma política pública de apoio à Ciência na verdade se trata da Ciência apoiando a política. Outra fonte interessante sobre política de CT&I é o artigo de Egil Kallerud (2011) *Goals Conflict and Goal Alignment in Science, Technology and Innovation Policy Discourse*. É um texto bastante didático, apresentando a evolução do pensamento da OECD sobre P&D e inovação em diferentes contextos históricos desde a década de 1960, ou antes, reportando-se o autor à influência do relatório seminal de Vannevar Bush *Science - the Endless Frontier* (de 1945). O autor reporta as discussões mais candentes na OECD e as correntes dominantes nessa instituição, muitas vezes conflitantes, quanto a políticas de CT&I e ao papel da inovação para o futuro da União Europeia (EU).

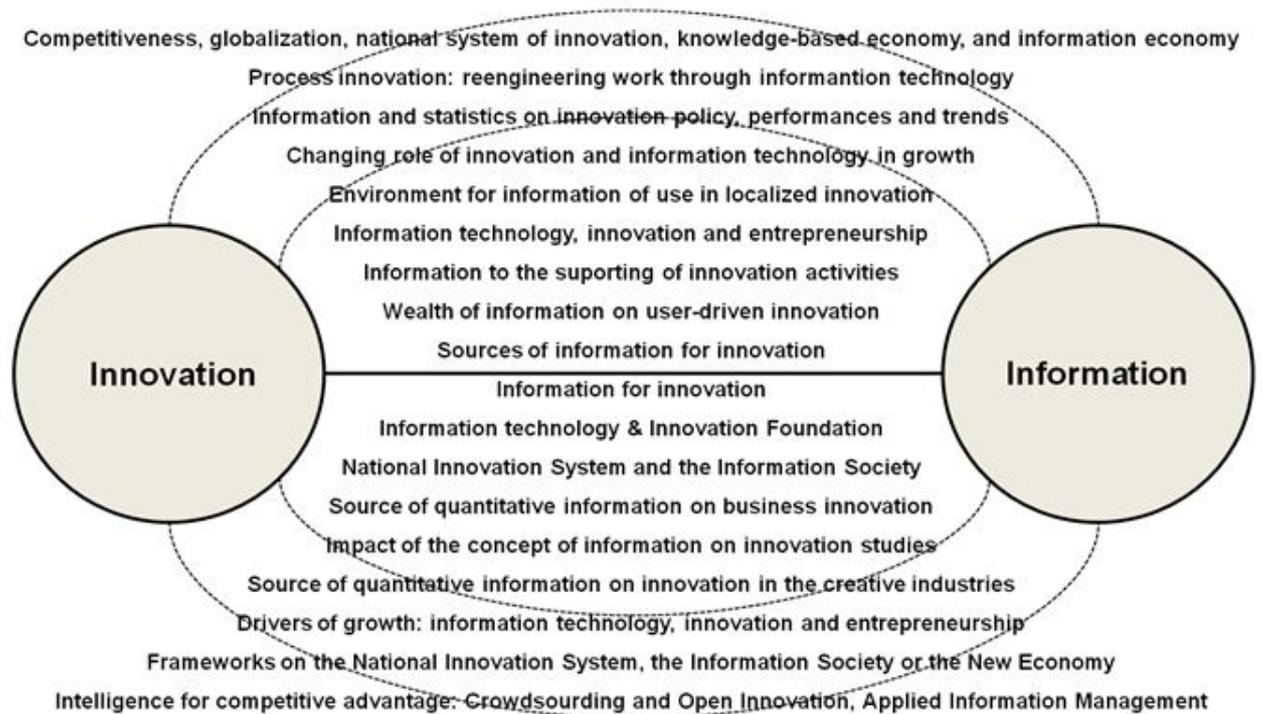
Manuais de Estatísticas sobre Inovação

Como informação sobre inovação nos países se tornou o grande tesouro dos formuladores de políticas públicas nos últimos anos, a obra de [Godin](#) (2008d) *The Making of Statistical Standards: The OECD and the Frascati Manual, 1962-2002 se apresenta com um ponto de partida interessante nesse tópico. Este relatório apresenta os primórdios da estatística da produção científica e sua evolução até a elaboração do “Manual Frascati”, em 1962*, pela OECD. O relatório se concentra numa questão histórica: como a contabilidade nacional se introduziu na mensuração das atividades científicas e tecnológicas.

Com *The Obsession for Competitiveness and its Impact on Statistics: the Construction of High-Technology Indicators*, [Godin](#) (2004) aborda o contexto histórico do surgimento do conceito de “alta tecnologia” (high-technology ou, simplesmente, high-tech). Conforme o autor, uma empresa considerada *high-tech* é aquela em que seus investimentos em P&D se situam acima da média global de despesas brutas com P&D em relação ao Produto Nacional Bruto (PNB) de um país. Ou, no idioma original: GERD/GNP (*Gross Expenditures on R&D / Gross National Product*). O indicador de alta tecnologia empresarial, com mentalidade diametralmente oposta, é obtido dividindo-se o valor das vendas pelas despesas com P&D, portanto mais focado nos resultados e não nos meios. Completando sua obra sobre estatísticas de inovação, em *Tradition and Innovation: The Historical Contingency of R&D Statistical Classification* [Godin](#) (2011c) observa que alguns estudiosos sustentam que uma característica peculiar das classificações de dados sobre P&D é que essas classificações foram emprestadas de séries estatísticas não projetadas, especificamente, para a mensuração da P&D. Com o reducionismo necessário para essas comparações, perde-se consistência e precisão.

Completando este capítulo, a Figura 2 representa, numa estrutura visual polar, um resumo conceitual de todos os sintagmas substantivos utilizados pelos autores das fontes pesquisadas envolvendo os conceitos de “inovação” e “informação” de modo concatenado. A recuperação desses sintagmas a partir dos textos da coletânea é possível com uso de um software de mineração de textos configurado para execução da função de busca baseada na “concordância” (concordance) entre dois termos. Observe-se, na figura, que da interação linguística entre os dois polos conceituais “*innovation*” e “*information*” se originaram, nos textos conceituais da coletânea, cerca de 18 conceitos derivados, alguns bastante densos em termos hermenêuticos, tais como “*Environment for information of use in localized innovation*”, “*Information to the supporting of innovation activities*”, “*Sources of information for innovation*” e “*Impact of the concept of information on innovation studies*”. A ideia, nesse tipo de representação conceitual, é que esses sintagmas sejam apresentados como, por exemplo, uma nuvem de etiquetas (*tag cloud*), e que o leitor que se interessar por um deles possa, com uso de softwares adequados, apenas “*clicar*” sobre uma etiqueta para buscar e analisar ou os textos integrais onde eles ocorrem ou trechos de textos para um exame mais detalhado.

Figura 2. Representação Conceitual Integrando “Inovação” com “Informação”



(elaboração do autor)

Fontes de Informação Abertas sobre Indicadores de Inovação

Como síntese das principais fontes abertas de indicadores de informação, subdividem-se essas fontes com base nas regiões globais onde suas entidades patrocinadoras se encontram: América Latina, Ásia-Pacífico, Estados Unidos e Europa. Os textos referenciados, para simplificação do processo de busca visual neste artigo, são apresentados por ordem alfabética de sobrenome de autor.

América Latina

Em geral, as publicações sobre inovação e seus indicadores na América Latina se dedicam apenas à inovação tecnológica, como resultado da aplicação do “*Modelo Linear de Inovação*”, muitas vezes confundindo conceitos tão diversos como “*invenção*” e “*inovação*”. A Revista Brasileira de Inovação, patrocinada pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), é um exemplo desse tipo de periódico, muito focado em políticas oficiais de fomento à pesquisa e desenvolvimento (P&D) e em estudos sobre invenções e patentes. Existem, no entanto, periódicos populares de mentalidade mais aberta e atual em termos de inovação, publicando conteúdos mais amplos sobre inovação, ao alcance do leitor comum, geralmente cobrindo *inovações ocultas (Hidden Innovation)* e *sistemas abertos de inovação (Open Innovation)*. Exemplos no Brasil são Pequenas Empresas & Grandes Negócios e Globo Rural, a primeira focada nos mercados de varejo e a segunda no agronegócio. Outros periódicos brasileiros têm publicado, nos últimos anos, conteúdos interessantes sobre inovação nas empresas, tais como as revistas Exame e Wide (sobre negócios na Web).

O interesse mais recente do Governo Federal do Brasil em inovação na indústria manufatureira se reflete nas ações da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), vinculada ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC). A principal fonte de informações produzida por essa agência é o periódico *Sondagem de Inovação da ABDI, um relatório institucional com edição trimestral* (ABDI, 2011). Esse relatório apresenta pesquisas realizadas pela ABDI com o objetivo de acompanhar a evolução da inovação tecnológica na indústria brasileira. Outro texto interessante sobre inovação no Brasil é o de [Cavalcante](#) (2011), publicado na série de pesquisas denominada RADAR Tecnologia, Produção e Comércio Exterior, pelo Instituto de Política Econômica Aplicada (IPEA), com título *Consenso Difuso, Dissenso Confuso: Paradoxos das Políticas de Inovação no Brasil*. Como sugere o título, esse didático artigo mostra, com evidências baseadas em dados oficiais, a realidade do sistema brasileiro de fomento à Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I). O autor apresenta os evidentes paradoxos das políticas de inovação no Brasil, argumentando que há um amplo reconhecimento, entre os estudiosos da inovação tecnológica, da associação entre inovação e desenvolvimento econômico e social, que ele *chama de “consenso difuso”, e uma ampla divergência, que ele denomina “dissenso confuso”, sobre quais seriam a estrutura institucional e os instrumentos operacionais mais adequados para a implementação de políticas públicas mais eficazes de fomento governamental à inovação no país.*

Equívocos conceituais ocorrem também no discurso oficial de autoridades no país, como evidenciado na entrevista publicada por Tiago (2010), onde o entrevistado declara que “o setor produtivo que utiliza ciência fomenta a universidade, que traz inovação para o sistema”, e que “*a ciência tem resultado direto na economia*”; ou no artigo de [Bogossian](#) (2012), que tenta justificar investimentos maiores em educação pela necessidade de inovação. O discurso sobre inovações na área de Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) na região, no entanto, parece mais realista e longe das limitações do Modelo Linear de Inovação. [Vilicic](#) (2012), por exemplo, conta a história do brasileiro Michel Krieger, o jovem criador do Instagram, um serviço de tratamento e publicação de imagens na Web, e hoje empresário de sucesso no Vale do Silício nos EUA. Outros pensadores brasileiros sobre a inovação, com origem no meio empresarial, desenvolvem teses bastante consistentes sobre o fenômeno, como Camarano, que prega o desenvolvimento de uma “*cultura da inovação e da qualidade*” no Brasil ([Nunes](#), 2012).

A propósito, o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), organização social supervisionada pelo *Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) no Brasil*, tem realizado eventos como mesas redondas e oficinas de trabalho buscando apoiar o empresariado brasileiro no desenvolvimento da inovação. Com o sumário-executivo Mobilização e Informação para a Inovação. Programa de Estímulo à Interação Universidade-Empresa para Apoio à Inovação ([CGEE](#), 2012), o CGEE apresenta uma proposta de mobilização e produção de informação para apoiar as políticas públicas de fomento à inovação nas empresas brasileiras, especialmente na manufatura.

O braço de pesquisas da empresa de mídia “*The Economist*” (*Economist Intelligence Unit – EIU*) tem *incursionado pelo tema na América Latina e produzido artigos como Latin America: Innovation and Entrepreneurship Lag* ([EIU](#), 2011), publicado no sistema de informações de negócios conhecido como Factiva, do grupo empresarial Dow-Jones. Os autores ressaltam que o empreendedorismo e a inovação se misturam num contexto onde mais de 90% das empresas latino-americanas são de pequeno ou médio porte (Small and Medium-Sized Enterprises – SMEs), com relativamente pouca tecnologia agregada em seus processos e produtos. A EIU destaca, positivamente, os investimentos dos governos em CT&I, mas resalta alguns problemas bastante conhecidos pelo público em geral, tais como a insuficiente transferência de conhecimento e tecnologia da academia para as empresas devido a duas razões: do lado da indústria, baixa capacidade de absorção; do lado do sistema de P&D, baixa relevância das pesquisas em face das necessidades da indústria, ou excessiva ênfase em pesquisa básica.

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) é outra fonte de informação de referência sobre inovação na região. A publicação *Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação em São Paulo 2010 - Volume 1* ([FAPESP](#), 2011), por exemplo, embora ainda restrita ao “Modelo Linear de Inovação”, apresenta conteúdos de qualidade e utilidade em seu contexto federativo, com dados abrangentes sobre formação de recursos humanos para P&D, produção científica, balanço de pagamentos tecnológico, etc. Como item que a diferencia de outras publicações congêneres, inclusive em nível internacional, destacam-se nessa publicação dois itens de pesquisa denominados: “*Capítulo 9 – Indicadores de Difusão e Caracterização das Atividades de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no Estado de São Paulo*” e “*Capítulo 12 - Percepção Pública da Ciência e Tecnologia no Estado de São Paulo*”.

Com a publicação de *Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe – Manual de Bogotá*, [Jaramillo, Lugones e Salazar](#) (2001) apresentam o que se conhece como “*Manual de Bogotá*”, elaborado em 2001 por pesquisadores da *Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología da Organización de Estados Americanos (RICYT/OEA)*. Esse documento constituiu a primeira tentativa de adaptação do “*Manual de Oslo*” para uso no contexto institucional dos países da América Latina. Outra obra interessante de [Lugones](#) (2012) é *Training Module for the Recollection and Analysis of Innovation Indicators*, publicado pelo *Inter-American Development Bank (IADB, ou BID)*, que pode servir como um módulo de treinamento no escopo do projeto denominado “*Fortalecendo o Sistema de Informação na Rede Interamericana de Ciência, Tecnologia e Inovação*” (*Strengthening the Information System in the Inter-American Science, Technology and Innovation Network, no original*). Esse módulo de treinamento do BID apresenta uma inovação interessante, que o destaca em relação aos manuais conhecidos sobre indicadores de inovação: um bloco de indicadores para conhecimento dos obstáculos à inovação.

Em 2011 o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística ([IBGE](#), 2011) publicou *um guia para coleta de dados*

da Pesquisa sobre Inovação Tecnológica (PINTEC), denominado Pesquisa de Inovação PINTEC-2011: Instruções para o Preenchimento do Questionário. Esse guia contém formulários para coleta de dados entre os empresários da indústria, com orientações sobre os dados (metadados) e procedimentos metodológicos em nível operacional endereçados aos envolvidos na pesquisa. O texto Mobilização Empresarial pela Inovação: Estratégia e Objetivos (MEI, 2009) é uma apresentação do grupo de empresários brasileiros que se identifica como um movimento em prol da inovação no país. Esse documento tem como objetivo a divulgação da visão e dos objetivos institucionais do movimento, com uma mensagem e um conceito de inovação bastante claros: “Inovar é transformar ideias em valor. Seu motor é o mercado: é um imperativo da concorrência. É a capacidade de atender às necessidades dos clientes, ou de criar novos mercados e clientes. Inovação engloba e transcende a pesquisa e o desenvolvimento (P&D): novos modelos de negócios e mudanças incrementais fazem parte do dia a dia das empresas.”

Com o interessante relatório de pesquisa de campo denominado O Fenômeno do Crescimento no Nordeste - Insights Estratégicos, a empresa Nielsen, líder global na área de pesquisas de mercado (market research), trata de um importante aspecto da economia brasileira: o comportamento do mercado da Região Nordeste do país nos últimos anos. A notícia é que a economia do Nordeste cresceu acima da média brasileira nesses anos, com predomínio de marcas regionais nos mercados de itens de consumo básico das famílias (Nielsen, 2011). O texto de Resende (2010) Brazil: Challenges and Achievements, publicado também pelo Sistema Factiva do grupo Dow-Jones no periódico Issues in Science & Technology, apresenta uma resenha completa, ainda que concisa, sobre os primórdios e a saga institucional das atividades de CT&I no país e os desafios para o futuro. Como texto introdutório, é interessante porque expressa uma “linha do tempo” das políticas de C&T no Brasil. Rocha e Ferreira (2011), em Análise dos Indicadores de Inovação Tecnológica no Brasil: Comparação entre um Grupo de Empresas Privatizadas e o Grupo Geral de Empresas, publicaram no periódico Ciência da Informação um artigo que discute o desempenho em inovação de dois grupos de empresas brasileiras participantes da base de dados da Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Industriais (ANPEI): um grupo composto por empresas privatizadas e um grupo geral de empresas. Essa análise é baseada nos indicadores de inovação tecnológica produzidos pela ANPEI e se referem ao período 1994 a 1998, com as orientações do “Manual de Oslo”, da OCDE.

Outros textos de utilidade sobre a inovação na economia brasileira e nos demais países da América Latina são Brazilian Science, Technology Minister Discusses Challenges, da conhecida empresa mundial de comunicação The British Broadcasting Corporation (BBC), também publicado no canal digital Factiva, do grupo Dow-Jones (BBC, 2011), e National Innovation Surveys in Latin America: Empirical Evidence and Policy Implications, patrocinado e publicado pela Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe da Organização das Nações Unidas (ONU/ECLAC, 2011). Ásia-Pacífico. Em termos de publicações abertas sobre indicadores de inovação, a região denominada “Ásia-Pacífico” é das menos produtivas, assemelhando-se nesse aspecto com a América Latina. Os textos abertos que se encontram disponíveis na Web são, por exemplo, o Industrial Design Center do Indian Institute of Technology (Centro de Projeto Industrial do Instituto Indiano de Tecnologia), que publicou os resultados de uma iniciativa de modelagem curricular do ensino de inovação na Índia, no relatório National Meet on Introducing “Design and Innovation” in School Curriculum (IIT/IDC, 2009). Essa iniciativa é direcionada à introdução de conteúdos de design, arte e inovação nas grades curriculares do ensino fundamental e médio.

O texto de Sheehan (2005) Science, Technology and Innovation in the Asia-Pacific Region: Trends and Policy, da Divisão de Políticas de Ciência e Tecnologia da OECD, resultante do evento denominado Asian S&T Forum: Innovation Indicators em 2005, contém um volume considerável de dados estatísticos e informações gerais sobre as prioridades e iniciativas dos países da Ásia e da região do Oceano Pacífico em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I). O relatório Innovation, Trade and Technology Policies in Asia-Pacific Economies: a Scorecard (ITIF/USAID, 2011) apresenta os resultados de uma pesquisa sobre os ambientes de inovação nos países da Ásia e Oceano Pacífico encomendada pela Asia-Pacific Economic Cooperation (APEC), uma organização multilateral que congrega os interesses econômicos dos países da região. A pesquisa contou com apoio financeiro da conhecida organização norte-americana United States Agency for International Development (USAID), envolvendo pesquisadores de vários países da região Ásia-Pacífico e dos EUA. Com muitos dados e indicadores, o relatório apresenta uma crítica quantitativa e qualitativa sobre os ecossistemas de desenvolvimento de CT&I na área da APEC, com ênfase na indústria eletrônica e de Tecnologia da Informação e Comunicação (TICs), e críticas institucionais, tais como o nível de corrupção em alguns países da região.

Estados Unidos

Embora existam várias iniciativas no sentido de revigorar a inovação com base científica e tecnológica nos EUA, para superação da crise econômica pós-2008, uma das mais conhecidas, atualmente, é a do Departamento de Comércio, que patrocinou uma pesquisa da organização Alliance for Science and Technology Research in America (ASTRA). O relatório denominado Defining “Innovation”: a New Framework to Aid Policymakers (ASTRA, 2007) compõe a iniciativa que é também chamada ASTRA for Innovation Vital Signs Project, apresentando os bastidores metodológicos da pesquisa da ASTRA para o Departamento de Comércio dos Estados Unidos (USDoC). Essa pesquisa culminou na proposta do modelo de indicadores denominado Innovation Vital Signs (IVS), com resenhas sobre os principais indicadores de inovação publicados no mundo.

A proposta de modelo de *indicadores da ASTRA* tem o mérito de representar uma evolução em relação a todos os modelos existentes nos países, partindo desse conhecimento para elaborar um novo modelo. O modelo “*Sinais Vitais de Inovação*” (*Innovation Vital Signs*) é uma proposta técnica que deve ser considerada como uma fonte de referência para identificação e análise dos principais indicadores de inovação publicados até o momento e uma avaliação técnica das possibilidades de indicadores para um futuro sistema de monitoramento da inovação nos países. Com *Innovation Vital Signs: Framework Report - An Update*, [Milbergs](#) (2007), do Centro para Aceleração da Inovação da ASTRA, detalha o construto metodológico (framework) denominado “Sinais Vitais de Inovação”. Esse construto foi desenvolvido com objetivo de prover uma ferramenta metodológica para se avaliar a capacidade e o desempenho da inovação em contextos de políticas públicas. Os autores concluíram que não existe um construto comum de indicadores de inovação, concluindo seu estudo com uma proposta de sistema de indicadores para um cenário de inovação mais próximo da realidade, considerando um processo de inovação retroalimentado, *contendo insumos (inputs) e produtos (outputs) e envolvido num contexto institucional multidimensional (macroeconômico, de políticas públicas, de infraestrutura e de mentalidade nacional)*.

Outro texto da ASTRA com mais detalhes sobre o projeto Innovation Vital Signs recebe o título Innovation Indicators for Tomorrow: Innovation Vital Signs Project “Candidates” - by Framework Category - A Better Taxonomy and Nomenclature for the Innovation Process? ([USDOC/ASTRA](#), 2006). Esse texto apresenta a complexidade do processo de inovação, seus potenciais indicadores e uma taxonomia de referência para inovação. Embora o modelo de processo pensado nesse projeto ainda seja o linear, com início na P&D, ele considera como fatores de contexto outras dimensões analíticas não consideradas nos modelos tradicionais de indicadores, como o modelo mental (*mindset*) do sistema como um todo, o que significa ponderar traços culturais dos países – com isso, sugere-se que alguns países podem ser, naturalmente, mais inovadores que outros. Com *Innovation Indicators: Report to the Council for Labor and Economic Growth*, [Reffitt e outros autores](#) (2007), patrocinados pelo Michigan Department of Labor & Economic Growth, relatam uma pesquisa sobre a posição do Estado de Michigan, nos EUA, em termos de inovação tecnológica, encomendada pelo Conselho de Michigan para o Trabalho e o Crescimento Econômico. Outra fonte de informações sobre inovação bastante conhecida nos EUA é o US Council on Competitiveness (CoC), que publicou o *Competitiveness Index: Where America Stands* ([USCOC](#), 2007). O relatório também revela que mesmo antes da crise questionava-se como deveriam os EUA direcionar seus esforços nacionais no sentido de manutenção do nível de competitividade de suas empresas no mundo.

Europa

Desde o Século XIX que a Suíça é um dos países mais avançados na produção científica e tecnológica europeia e [Arvanitis, Donzé e Sydow](#) (2010) mostram isso em *Impact of Swiss Technology Policy on Firm Innovation Performance: an Evaluation Based on a Watching Approach*. Os autores analisam o impacto das atividades promocionais da Comissão Suíça de Tecnologia e Inovação (Swiss Commission of Technology and Innovation (CTI) sobre o desempenho da inovação nas empresas fomentadas pelo CTI. É mais uma avaliação no estilo clássico do “Modelo Linear de Inovação”, mas com um ingrediente político bastante inovador, numa abordagem de fomento bottom up. O Eurostat, que é o escritório de estatísticas da Comissão Europeia (braço executivo do Parlamento Europeu), é uma das fontes de indicadores de inovação mais atuante e com maior volume de informações disponíveis. Os conteúdos publicados ⁴ por esse tipo de fonte na Web, que se denomina atualmente “observatório”, pode ser considerada confiável baseada na reputação da entidade patrocinadora ([Stebbins](#), 2006) – no caso, a União Europeia (EU). Com o periódico *Science, Technology and Innovation in Europe – Eurostat Pocketbooks* ([EC](#), 2012), o Eurostat apresenta um resumo estatístico de sua vasta coleção de dados sobre a evolução dos países em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) no período estudado, numa versão denominada *Pocketbook*. Como aspectos interessantes da inovação abordados pelo Eurostat, observa-se que:

I. Os investimentos em P&D se concentram geograficamente em algumas poucas regiões da Europa que reúnem condições mais favoráveis de um modo geral (tal como em algumas regiões dos EUA), tais como Braunschweig (Alemanha), East Anglia (Reino Unido), Pohjois-Suomi (Finlândia) e Hovedsteden (Dinamarca).

II. Os países nórdicos (com a Suécia na dianteira) se destacam como os que estão investindo mais em P&D em relação ao PIB, acompanhados pela Suíça, Áustria, Islândia e Alemanha (todos investindo mais de 2,6% do PIB em P&D). Em termos de emprego de recursos humanos (RH) em P&D (critério Full Time Equivalent – FTE), a Suécia é um dos países em que a participação do setor privado é maior em termos percentuais (aproximadamente 72% do pessoal), superando até mesmo a participação das empresas na Alemanha (a maior participação do setor privado em RH para P&D é a de Luxemburgo, com 78%).

III. O Pocketbook do Eurostat é bastante denso em termos de dados, com análises interessantes, tais como a relativa aos objetivos da inovação nas empresas (numa visão de competitividade típica de Michael Porter).

Outra linha de produção interessante de pesquisas sobre inovação na Europa é a da Comissão Europeia, denominada *Innovation Union Scoreboard*. O relatório de 2011 (EC, 2011), por exemplo, apresenta os dados resultantes de uma pesquisa patrocinada pela Comissão Europeia (EC) no escopo da iniciativa de formulação de políticas públicas de incentivo à inovação denominada *PRO INNO Europe*. O relatório mais recente, denominado *Innovation Union Scoreboard 2014*, mostra um cenário dinâmico da inovação nos países da União Europeia, monitorado com uso de indicadores, onde aparecem Suécia, Dinamarca, Alemanha e Finlândia como os países líderes (Hollanders, Es-Sadki, Porras, Nicklas e Jerzyniak, 2014). Contudo, quando os dados abrangem todos os países do continente, inclusive os não pertencentes à União Europeia, aparece a Suíça como o país mais inovador. A série *Innovation Scoreboard* também apresenta resultados de pesquisas sobre inovação no setor público dos países da União Europeia, apresentando, em 2013, os resultados de um exercício-piloto sobre uso de indicadores para avaliação do nível de inovação na Administração Pública (Hollanders, Arundel, Buligescu, Peter, Roman, Simmonds, Es-Sadki, Porras e Jerzyniak, 2013). A Comissão Europeia entende que a inovação no setor público deve atender a dois requisitos de governo em tempo de crise econômica: encontrar soluções radicais para proteger os serviços públicos (*tanto em termos de volume de oferta como de qualidade*) e, ao mesmo tempo, contribuir para a redução das despesas públicas.

Innobarometer 2007: Analytical Report (EC, 2008) é o relatório de uma pesquisa realizada pela Gallup Organization para a Comissão Europeia. Esse relatório, que é o 7º de uma série anual, apresenta os resultados da pesquisa incluindo os 27 países membros da União Europeia mais a Noruega e a Suíça. Conforme os autores, nessa edição das pesquisas anuais da série Innobarometer buscaram-se respostas para questões como: “De que modo as empresas inovam?”; “Qual o papel das inovações não baseadas em P&D?”; e “Em que extensão as inovações são transferidas ou terceirizadas de outras organizações ou outros nichos de negócios?”. Miles e Green (2008) continuam o trabalho de pesquisa sobre “Inovação Oculta” na NESTA com *Hidden Innovation in the Creative Industries*. O relatório desses autores explora o conceito de “Inovação Oculta” na indústria de “artes criativas” (*creative industries*).

O Conselho de Pesquisas da Noruega (*Research Council of Norway*) patrocina a pesquisa de Nas (2009), cujos resultados são publicados na apresentação *Innovation Indicators*. O autor aborda a inovação no setor público e comenta as iniciativas de mensuração da inovação e suas fragilidades metodológicas, tais como a ausência de indicadores dos “efeitos de primeira ordem” da inovação. Em *Hidden Innovation: How Innovation Happens in Six Low Innovation Sectors* (NESTA, 2007), a NESTA ressalta, com base em uma pesquisa, a importância das inovações ocultas. Os seis setores de mercado considerados de “baixa inovação” pesquisados pela NESTA são: (1) produção de petróleo bruto; (2) construção civil; (3) serviços bancários no varejo; (4) serviços advocatícios (defesa jurídica); (5) serviços educacionais; e (6) serviços de reabilitação de criminosos (ou serviços penitenciários). Outro aspecto importante do ambiente de inovação abordado nesse relatório da

NESTA se refere aos atores e esquemas de integração e colaboração utilizados na inovação, que podem ocorrer entre disciplinas do conhecimento, entre setores da indústria, e ultrapassar os limites das regiões geográficas.

A NESTA, no escopo de sua iniciativa Innovation Index Project, ainda patrocinou a pesquisa de [Roper](#) (2009), cujo relatório recebeu o título *Measuring Sectoral Innovation Capability in Nine Areas of the UK Economy*. Esse relatório apresenta conteúdos de inovação de nove setores da economia britânica, que compõem o denominado *NESTA Innovation Index*. [Schubert, Neuhäusler, Frietsch, Rammer e Hollanders](#) (2011), com *Innovation Indicator*, apresentam um interessante sistema de monitoramento de inovação para a Alemanha, com intenção de suportar um Sistema Nacional de Inovação modelado com abordagem sistêmica, indicadores compostos e mais compactos (apenas 38 indicadores) e maior consistência interna que os demais modelos conhecidos. Embora lembre muito o “Modelo Linear de Inovação”, o método incorpora visões mais atuais de inovação, inclusive considerando que o processo tem laços de retroalimentação (o que o torna, portanto, não-linear). A NESTA apresenta outro texto sobre indicadores de inovação: *The Innovation Index: Measuring the UK's Investment in Innovation and its Effects* (NESTA, 2011). Esse relatório apresenta uma versão “piloto” do sistema de indicadores de inovação denominado *NESTA Innovation Index para o Reino Unido*.

Informações Globais

O tema “inovação” tem atraído também a atenção de grandes empresas de pesquisas de mercado no mundo, como a líder Nielsen. Em *Cost Savings Innovation in a Downturn: Keys for Success* ([Nielsen](#), 2009), essa empresa (com presença no Brasil) publica uma pesquisa, que é um de seus produtos globais, com objetivo de prover seus clientes com informação qualificada de mercados, com dados quantitativos (estatísticas) e qualitativos (insights) para subsidiar atividades de monitoramento do ambiente competitivo e decisões executivas nas empresas. Esse relatório, em particular, alerta sobre a importância da marca (*brand*) para a indústria da manufatura e para o varejo, argumentando que um produto com marca de reputação positiva no mercado, se comercializado com estratégias de redução de preços, pode garantir a fidelização dos clientes.

Outro produto da Nielsen voltado para o mercado global é *Estudo Global Nielsen sobre a Confiança do Consumidor 2008* ([Nielsen](#), 2008). Esse relatório de pesquisa (estudo global) da Nielsen analisa a confiança do consumidor no ano de 2008, portanto no ano de início da crise econômica que perdura até hoje. A pesquisa foi realizada no final de 2008 e contou com a participação de 26.202 usuários de Internet localizados em 52 mercados na Europa, Ásia-Pacífico, América do Norte, América Latina e Oriente Médio. Em relação às Américas [Nielsen](#) (2010) publica *Pesquisa Global Nielsen: Confiança do Consumidor (Americas)*. Esse produto anual apresenta os resultados de uma pesquisa realizada em 2009 e publicada no início de 2010 sobre a expectativa dos consumidores sobre a economia na América do Norte e América Latina. [Spielman e Birner](#) (2008) são os autores de *How Innovative is your Agriculture? Using Innovation Indicators and Benchmarks to Strengthen National Agricultural Innovation Systems, num esforço de publicação patrocinado pelo Banco Mundial (World Bank)*. O relatório explora a aplicação de construtos epistemológicos de sistemas de inovação no projeto de sistemas de indicadores nacionais de inovação para a agricultura. Esses indicadores podem ser utilizados para se mensurar e comparar o desempenho nacional do setor agrícola e se desenvolver o setor agrícola de modo mais dinâmico e inovador nos países desenvolvidos.

O artigo publicado pela *United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD)* denominado *Science, Technology and Innovation Indicators for Policymaking in Developing Countries: an Overview of Experiences and Lessons Learned* ([UNCTAD](#), 2010) analisa as iniciativas de mensuração da CT&I nos países em desenvolvimento, inclusive na América Latina e no Brasil. É bastante didático, com muita informação sobre os sistemas de fomento e modelos de inovação nos países, além de uma análise dos pontos fortes e fracos de cada um desses sistemas. A *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO)* (2009) publicou *Innovation for Development: Converting Knowledge to Value - Summary Report*. Esse texto é uma síntese da oficina de trabalho denominada *UNESCO Forum on Higher Education, Research and Knowledge*, um evento realizado em Paris em 2009, onde compareceu também a *OECD*. Em termos de crítica, a apresentação de *J. Stanley Metcalfe, Professor de Economia Política das Universidades de Cambridge e Manchester (Reino Unido)*, parece a mais interessante justamente por abordar e desafiar, na linha da economia evolucionária, alguns dogmas do pensamento estruturante da economia social-democrata europeia, no prisma da inovação, resgatando ideias centrais de *Joseph Schumpeter* sobre o dinamismo e as rupturas dos sistemas econômicos inerentes à inovação. Em *Science, Technology and Innovation for Development: the UNESCO Agenda* ([UNESCO](#), 2010), essa unidade da *ONU* mostra seus vários projetos voltados para o desenvolvimento nacional e local, com ênfase em CT&I, e as redes de colaboradores institucionais que ela mantém no mundo.

Conclusões

Como primeira conclusão, os textos analisados apontam para abordagens de pesquisa sobre inovação predominantemente empíricas, com foco em estatísticas e em indicadores, razão pela qual organizações de maior porte e representatividade supranacional como a OECD e o Eurostat aparecem, geralmente, como as fontes mais citadas. Outra conclusão é que com essa tendência de pesquisas de campo reforça-se também uma tendência dos governos investirem na implantação de observatórios de inovação nos países, algo que já se observa em países emergentes como o Brasil. Embora de natureza privada, a entidade que se denomina Mobilização Empresarial pela Inovação (MEI) é o exemplo mais evidente dessa iniciativa no Brasil, contando com apoio governamental vis a vis os riscos de desindustrialização (*conhecidos como “Doença Holandesa”*) que se apresentam à economia brasileira na esteira da crise mundial.

Contudo, os problemas conceituais não parecem ter sido superados ainda e pesquisas nesse sentido ainda têm lugar, principalmente porque qualquer iniciativa de organização de um observatório de inovação necessita de uma base conceitual, que senão sólida, de um ponto de vista epistemológico, pelo menos precisa ser bem definida em termos pragmáticos (*para os seus fins*), algo que não parece ter ocorrido até o momento na maioria dos países. Caso o objetivo seja a compreensão do fenômeno da inovação *ex-ante* – ou seja, como ele ocorre na realidade e no cotidiano das empresas e dos mercados – e não apenas dos seus efeitos econômicos *ex-post*, o debate sobre inovação necessita de abordagens próprias da Administração de Negócios, sem descartar possíveis contribuições de outras áreas do conhecimento, tais como a Biologia Evolutiva e a Psicologia Cognitiva.

A Ciência da Informação é uma área de conhecimento estratégica tanto para a estruturação metodológica dos estudos e pesquisas sobre inovação quanto para a organização de observatórios de inovação. Esse papel central se deve à sua capacidade de tratamento adequado das fontes de informação, oferecendo modelos de governança e de controle de qualidade dos dados disponíveis e da reputação das respectivas fontes. [Stebbins \(2006\)](#), sobre processos de pesquisa, destaca que “em particular, bibliotecários podem apoiar no projeto de estratégias de busca e na avaliação crítica da inundação de informação num determinado tópico, mas podem carecer de conhecimento em profundidade num tópico específico”.

Outra possível contribuição do arsenal metodológico da Ciência da Informação para estudos e pesquisas sobre inovação, especialmente em ambientes sociotécnicos de observatórios de inovação, se refere ao uso de metodologias e poderosas tecnologias de mineração de textos (*text mining*), sem as quais não será possível o monitoramento simultâneo de um grande número de fontes de informação valiosa e disponível na Web, que poderá ultrapassar a escala de centenas ou milhares dependendo do contexto e da necessidade. O modelo de “plataforma” de informação temática ou setorial adotada pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) mostra essa necessidade, apontando uma tendência no sentido de estruturação de ambientes mais completos, com sistemas computacionais e gestão adequada da informação, com propósitos de suporte à decisão em nível de governo e de apoio a iniciativas empresariais nativas de interesse público. Como se observa na maioria dos textos da coletânea apresentada neste artigo, informação sobre inovação é uma necessidade nacional das mais prementes na atualidade.

Notas:

[1] As denominadas “Contas Satélites” apresentam, geralmente, estatísticas e indicadores com detalhamentos de setores da economia de um país não encontrados nas Contas Nacionais.

[2] Pragmática como doutrina filosófica desenvolvida por Charles S. Pierce, concentrada sobre as consequências epistemológicas decorrentes das abordagens adotadas no pensamento humano.

[3] Como a inovação genuína é muito rara mesmo no campo das ideias, Rostow (1975) resgata a literatura sobre tendências econômicas cíclicas mostrando as conexões do pensamento de Schumpeter com os estudos pioneiros de Kondratieff e Kuznets, que também se basearam em antecessores.

[4] Onde se inclui, também, a OECD.

[5] Essa tendência de inovação resultante de esforços multidisciplinares de pesquisas pode representar uma oportunidade de estudos na Ciência da Informação, partindo-se da identificação de conexões epistemológicas entre as áreas do conhecimento com estudos de fontes e análises de Engenharia do Conhecimento.

Referências Bibliográficas

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (ABDI, 2011). Sondagem de Inovação da ABDI. ABDI, 3º trim. 2011. Disponível em: <http://www.abdi.com.br/...Terceiro_trimestre_2011-Finalreduz.pdf>. Acesso em: 7 jun. 2012.

ALLIANCE FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY RESEARCH IN AMERICA (ASTRA, 2007). Defining "Innovation": a New Framework to Aid Policymakers. ASTRA for Innovation Vital Signs Project. Disponível em: <<http://www.usinnovation.org/files/...pdf>>. Acesso em: 3 nov. 2011.

ARVANITIS, Spyros; DONZÉ, Laurent; SYDOW, Nora (2010). Impact of Swiss Technology Policy on Firm Innovation Performance: an Evaluation Based on a Watching Approach. *Science and Public Policy*, 37 (1), February 2010, pages 63–78. Disponível em: <<http://www.ingentaconnect.com/content/beechn/spp>>. Acesso em: 10 maio 2012.

ATKINSON, Robert D.; EZELL, Stephen J. (2012). *Innovation Economics: The Race for Global Advantage*. Yale University Press, 2012.

BLOCK, Fred; KELLE, Matthew R. (2011). *State of Innovation: The U.S. Government's Role in Technology*. Paradigm, 2011.

BOGOSSIAN, Francis (2012). Inovação Tecnológica e Competitividade no Brasil. In: *Correio Braziliense*, 31 ago. 2012, Opinião, p, 17.

CANOVA, Thomas (2010). Métricas de Inovação. Apresentação. Disponível em: <<http://www.fdc.org.br/pt/pesquisa/inovacao/Documents/IndicadoresdeInovacao.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2012.

CAVALCANTE, Luiz Ricardo (2011). Consenso Difuso, Dissenso Confuso: Paradoxos das Políticas de Inovação no Brasil. IPEA, RADAR Tecnologia, Produção e Comércio Exterior, n. 13, abril 2011. Disponível em: <<http://perdigital.files.wordpress.com/...-radar13.pdf>>. Acesso em: 7 jun. 2012.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE, 2012). Mobilização e Informação para a Inovação. Programa de Estímulo à Interação Universidade-Empresa para Apoio à Inovação. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/verde...mobil_info_para-inovacao.pdf>. Acesso em: 7 jun. 2012.

CHESBROUGH, Henry (2006). Open Innovation: a New Paradigm for Understanding Industrial Innovation. In: CHESBROUGH, Henry; VANHAVERBEKE, Wim; WEST, Joel (Eds.). *Open Innovation: Researching a New Paradigm*. Oxford University. Disponível em: <<http://www.emotools.es/static/upload/files/Openinnovationparadigm.pdf>>. Acesso em: 3 nov. 2011.

DRUCKER, Peter F. (2008). *The Essential Drucker: The Best of Sixty Years of Peter Drucker's Essential Writings on Management*. New York (USA): HarperBusiness.

DRUCKER, Peter F. (1985). *Innovation and Entrepreneurship: Practice and Principles*. New York, London, Toronto, Sydney: Harper.

ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT (EIU, 2011). *Latin America: Innovation and Entrepreneurship Lag*. Dow-Jones Factiva.

EUROPEAN COMMISSION (EC, 2011). *Science, Technology and Innovation in Europe*. Eurostat Pocketbooks. Disponível em: <<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/...pdf>>. Acesso em: 7 jun. 2012.

EUROPEAN COMMISSION (EC, 2008). *Innobarometer 2007: Analytical Report*. Gallup Organization: January 2008. Disponível em: <http://ec.europa.eu/public_opinion/flash/fl_215_en.pdf>. Acesso em: 7 jun. 2012.

EUROPEAN COMMISSION (EC, 2011). *Innovation Union Scoreboard 2011*. EU/EC: PRO INNO Europe. Disponível em: <http://ec.europa.eu/public_opinion/flash/fl_215_en.pdfhttp://ec.europa.eu/public_opinion/flash/fl_215_en.pdf>. Acesso em: 7 maio 2012.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO (FAPESP, 2011). *Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação em São Paulo 2010 - Volume 1*. São Paulo: FAPESP.

GODIN, Benoit (2004). *The Obsession for Competitiveness and its Impact on Statistics: the Construction of High-Technology Indicators*. Project on the History and Sociology of S&T Statistics, Working Paper n. 25, 2004. Disponível em: <<http://www.csiic.ca/PDF/IntellectualNo25.pdf>>. Acesso em: 3 nov. 2011.

GODIN, Benoit (2008a). *In the Shadow of Schumpeter: W. Rupert MacLaurin and the Study of Technological Innovation*. Project on the Intellectual History of Innovation, Working Paper n. 2, 2008. Disponível em: <<http://www.csiic.ca/PDF/IntellectualNo2.pdf>>. Acesso em: 3 nov. 2011.

GODIN, Benoit (2008b). *Innovation: The History of a Category*. Project on the Intellectual History of Innovation, Working Paper n° 1, 2008. Disponível em: <<http://www.csiic.ca/PDF/IntellectualNo1.pdf>>. Acesso em: 3 nov. 2011.

GODIN, Benoit (2008c). *The Information Economy: The History of a Concept through its Measurement, 1949-2005*. Project on the Intellectual History of Innovation, Working Paper n. 38, 2008. Disponível em: <<http://www.csiic.ca/PDF/IntellectualNo38.pdf>>. Acesso em: 3 nov. 2011.

GODIN, Benoit (2008d). The Making of Statistical Standards: The OECD and the Frascati Manual, 1962-2002. Project on the History and Sociology of STI Statistics, Working Paper No. 39, 2008. Disponível em: <<http://www.csiic.ca/PDF/IntellectualNo39.pdf>>. Acesso em: 3 nov. 2011.

GODIN, Benoit (2009a). National Innovation System (II): Industrialists and the Origins of an Idea. Disponível em: <<http://www.csiic.ca/PDF/IntellectualNo4.pdf>>. Acesso em: 3 nov. 2011.

GODIN, Benoit (2009b). The Making of Science, Technology, and Innovation Policy: Conceptual Framework as Narratives 1945-2005. Disponível em: <<http://ebookbrowse.com/20091028...technology-and-innovation-policy-...pdf>>. Acesso em: 3 nov. 2011.

GODIN, Benoit (2010a). "Innovation Studies": the Invention of a Specialty (Part I). Project on the Intellectual History of Innovation, Working Paper n. 7, 2010. Disponível em: <<http://www.csiic.ca/PDF/IntellectualNo7.pdf>>. Acesso em: 3 nov. 2011.

GODIN, Benoit (2010b). "Innovation Studies": the Invention of a Specialty (Part II). Project on the Intellectual History of Innovation, Working Paper n. 8, 2010. Disponível em: <<http://www.csiic.ca/PDF/IntellectualNo8.pdf>>. Acesso em: 3 nov. 2011.

GODIN, Benoit (2010c). National Innovation System: a Note on the Origins of a Concept. Disponível em: <http://www.csiic.ca/PDF/Godin_36.pdf>. Acesso em: 3 nov. 2011.

GODIN, Benoit (2010d). Taking Statistics (More) Seriously: The Measurement of Science, Technology and Innovation and Its Future. UNESCO. Disponível em: <<http://www.csiic.ca/PDF/UNESCOconference.pdf>>. Acesso em: 3 nov. 2011.

GODIN, Benoit (2011a). A User-Side View of Innovation: Some Critical Thoughts on the Current STI Frameworks and their Relevance to Developing Countries. INRS and UNESCO. Expert Meeting on Innovation Statistics, Montreal (Canada). Disponível em: <http://www.csiic.ca/PDF/UNESCO_UserView.pdf>. Acesso em: 3 nov. 2011.

GODIN, Benoit (2011b). The Culture of Numbers: from Science to Innovation. Maio 2011. Disponível em: <http://www.csiic.ca/PDF/Godin_40.pdf>. Acesso em: 3 nov. 2011.

GODIN, Benoit (2011c). Tradition and Innovation: The Historical Contingency of R&D Statistical Classification. Project on the History and Sociology of S&T Statistics. Working Paper n. 11, 2011. Disponível em: <<http://www.csiic.ca/PDF/IntellectualNo11.pdf>>. Acesso em: 3 nov. 2011.

HALKETT, Richard (2007). Hidden Innovation. NESTA Policy & Research Unit, OECD Innovation Workshop, 29th. October 2007. Disponível em: <<http://www.oecd.org/dataoecd/5/17/39737401.pdf>>. Acesso em: 3 nov. 2011.

HOLLANDERS, Hugo; ES-SADKI, Nordine; PORRAS, Bonifacio Garcia; NICKLAS, Mark; JERZYNIAK, Tomasz (2014). Innovation Union Scoreboard 2014. Maastricht Economic and Social Research Institute on Innovation and Technology (UNU-MERIT), European Commission (EC). Disponível em: <http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/ius/ius-2014_en.pdf>. Acesso em: 7 dez. 2014.

HOLLANDERS, Hugo; ARUNDEL, Anthony; BULIGESCU, Bianca; PETER, Viola; ROMAN, Laura; SIMMONDS, Paul; ES-SADKI, Nordine; PORRAS, Bonifacio Garcia; JERZYNIAK, Tomasz (2013). European Public Sector Innovation Scoreboard 2013: a Pilot Exercise. European Commission (EC). Disponível em: <http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/epsis-2013_en.pdf>. Acesso em: 7 dez. 2014.

INDIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY / INDUSTRIAL DESIGN CENTRE (IIT/IDC, 2009). National Meet on Introducing "Design and Innovation" in School Curriculum. Bombay, February 2009. Disponível em: <<http://www.idc.iitb.ac.in/resources/reports/recommendations-design-for-children-04-04-2009.pdf>>. Acesso em: 3 nov. 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE, 2011). Pesquisa de Inovação PINTEC-2011: Instruções para o Preenchimento do Questionário. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <<http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/InstrucoesPINTEC2011.pdf>>. Acesso em: 7 maio 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE, 2010). Pesquisa de Inovação Tecnológica 2008. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <<http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/PUBLICACAO/...pdf>>. Acesso em: 7 maio 2012.

JARAMILLO, Hernán; LUGONES, Gustavo; SALAZAR, Mónica (2011). Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe - Manual de Bogotá. RICYT; OEA, Programa CYTED, Marzo 2001. Disponível em: <http://www.uis.unesco.org/Library/Documents/Bogota_Manual_Spa.pdf>. Acesso em: 7 jun. 2012.

JOHNSON, Steven (2010). Where Good Ideas Come From: The Natural History of Innovation. New York (USA): Riverhead Books.

KALLERUD, Egil (2011). Goals Conflict and Goal Alignment in Science, Technology and Innovation Policy Discourse. Nordic

Institute for Studies in Innovation, Research and Education (NIFU). Disponível em: <<http://www.csiic.ca/PDF/Kallerud.pdf>>. Acesso em: 3 nov. 2011.

LUGONES, Gustavo (2012). Training Module for the Recollection and Analysis of Innovation Indicators. Inter-American Development Bank, Working Paper n. 8. Disponível em: <<http://www.google.com/...docs.politicasciti.net/documents/...capacitacionlugonesEN.pdf>>. Acesso em: 7 jun. 2012.

MCKINSEY & COMPANY (2010). South Korea: Finding its Place on the World Stage. McKinsey Quarterly, April 2010. Disponível em: <http://www.mckinsey.com/insights/winning_in_emerging_markets/south_korea_finding_its_place_on_the_world_stage>. Acesso em: 15 nov. 2014.

MILBERGS, Egils (2007). Innovation Vital Signs: Framework Report - An Update. Center for Acceleration Innovation and The Alliance for Science and Technology Research in America (ASTRA). Disponível em: <<http://www.innovationecosystems.com/...pdf>>. Acesso em: 3 nov. 2011.

MILES, Ian; GREEN, Lawrence (2008). Hidden Innovation in the Creative Industries. National Endowment for Science, Technology and the Arts (NESTA), Research Report, July 2008. Disponível em: <<http://www.nesta.org.uk/library/documents/Report...pdf>>. Acesso em: 3 nov. 2011.

MOBILIZAÇÃO EMPRESARIAL PELA INOVAÇÃO (MEI, 2009). Mobilização Empresarial pela Inovação: Estratégia e Objetivos. São Paulo: MEI.

MOLDASCHL, Manfred (2010). Why Innovation Theories Make No Sense. Chemnitz University of Technology. Disponível em: <http://www.csiic.ca/PDF/WP_2010_09InnoST-eng.pdf>. Acesso em: 3 nov. 2011.

NAS, Svein Olav (2009). Innovation Indicators. NIFU STEP and Research Council of Norway. ENID-PRIME Summer School on S&T Indicators, Amsterdam, September 1-4, 2009. Disponível em: <http://www.enid_europe.org/...?Svein_Olav_Lecture.pdf>. Acesso em: 3 nov. 2011.

NATIONAL ENDOWMENT FOR SCIENCE, TECHNOLOGY AND THE ARTS (NESTA, 2007). Hidden Innovation: How Innovation Happens in Six "Low Innovation" Sectors. NESTA, Research Report. Disponível em: <<http://www.nesta.org.uk/library/documents/NESTA...pdf>>. Acesso em: 3 nov. 2011.

NIELSEN (2009). Cost Savings Innovation in a Downturn: Keys for Success. Nielsen, June, 2009.

NIELSEN (2008). Estudo Global Nielsen sobre a Confiança do Consumidor 2008 (Mundo). Dez. 2008.

NIELSEN (2011). O Fenômeno do Crescimento no Nordeste - Insights Estratégicos. Nielsen.

NIELSEN (2010). Pesquisa Global Nielsen: Confiança do Consumidor (Americas). Jan. 2010.

NUNES, Marcos (2012). Entrevista Erik Camarano: Presidente do MBC Enumera os Principais Desafios do Brasil. In: Gestão Pública & Desenvolvimento. Brasília, Ano XXI, n. 57, Setembro 2012, p. 17-19.

PORTER, Michael (1998). Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance. New York (USA): The Free Press.

REFFITT, Mark; SORENSON, Carole; BLODGETT, Norene; WACLAWEK, Rick; WEAVER, Bruce (2007). Innovation Indicators: Report to the Council for Labor and Economic Growth. Michigan Department of Labor & Economic Growth. Disponível em: <http://www.doleta.gov/Programs/2006ReportsAndPlans/Economic_Analysis_Reports/MI-2.pdf>. Acesso em: 3 nov. 2011.

RESENDE, Sérgio Machado (2010). Brazil: Challenges and Achievements. In: DOW JONES FACTIVA. Issues in Science & Technology, v. 26, n. 3, April 1st, 2010.

ROCHA, Elisa Maria Pinto da; FERREIRA, Marta Araújo Tavares (2011). Análise dos Indicadores de Inovação Tecnológica no Brasil: Comparação entre um Grupo de Empresas Privatizadas e o Grupo Geral de Empresas. Ciência da Informação, v. 30, n. 2, p. 64-69, maio-ago. 2011.

ROPER, Stephen; HALES, Chantal; BRYSON, John R.; LOVE, Jim (2009). Measuring Sectoral Innovation Capability in Nine Areas of the UK Economy. Report for NESTA Innovation Index Project. Disponível em: <<http://www.nesta.org.uk/library/documents/measuring-sectoral-innovation.pdf>>. Acesso em: 3 nov. 2011.

ROSTOW, W. W. (1975). Kondratieff, Schumpeter, and Kuznets: Trend Periods Revisited. In: The Journal of Economic History, v. 35, n. 4, dec. 1975, pp. 719-753. Cambridge University Press.

SCHUBERT, Torben; NEUHÄUSLER, Peter; FRIETSCH, Rainer; RAMMER, Christian; HOLLANDERS, Hugo (2011). Innovation

Indicator. Deutsche Telekom Stiftung, Bundesverband der Deutschen Industrie e.V., Fraunhofer Institut, United Nations University and Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung: Methodology Report. Disponível em: <http://www.innovationsindikator.de/fileadmin/user_upload/Dokumente/Innovationsindikator_methodology_report.pdf>. Acesso em: 20 maio 2012.

SCHUMPETER, Joseph A. (2008). Essays on Entrepreneurs, Innovations, Business Cycles, and the Evolution of Capitalism. New Brunswick (USA) and London: Transaction Publishers.

SEONG, Somi; POPPER, Steven W.; ZHENG, Kungang (2005). Strategic Choices in Science and Technology: Korea in the Era of a Rising China. Rand Corporation, Center for Asia Pacific Policies, and Korea Institute of Science and Technology Evaluation and Planning, 2005. Disponível em: http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/monographs/2005/RAND_MG320.pdf Acesso em: 15 nov. 2014.

SHEEHAN, Jerry (2005). Science, Technology and Innovation in the Asia-Pacific Region: Trends and Policy. Disponível em: <<http://www.ppt2txt.com/r/8d3b7af8/>>. Acesso em: 10 maio 2012.

SOMEREN, Taco C. R. van; SOMEREN-WANG, Shuhua van. Innovative China: Innovation Race between East and West. Springer-Verlag, 2013.

SPIELMAN, David J.; BIRNER, Regina (2008). How Innovative is your Agriculture? Using Innovation Indicators and Benchmarks to Strengthen National Agricultural Innovation Systems. World Bank. Disponível em: <<http://www.share4dev.net/ffsnet/documents/4222.pdf>>. Acesso em: 3 nov. 2011.

STEBBINS, Leslie F. (2006). Student Guide to Research in the Digital Age: How to Locate and Evaluate Information Sources. West Port (USA), London (UK): Libraries Unlimited.

THE BRITISH BROADCASTING CORPORATION (BBC, 2011). Brazilian science, technology minister discusses challenges. In: DOW JONES FACTIVA. BBC Monitoring Americas, July 27, 2011.

THE INFORMATION TECHNOLOGY & INNOVATION FOUNDATION (ITIF/USAID, 2011). Innovation, Trade and Technology Policies in Asia-Pacific Economies: a Scorecard. ITIF; USAID. Disponível em: <<http://www.itif.org/files/2011-apec-innovation-scorecard.pdf>>. Acesso em: 7 June 2012.

THE NATIONAL ENVIRONMENT FOR SCIENCE, TECHNOLOGY AND ARTS (NESTA, 2011). The Innovation Index: Measuring the UK's Investment in Innovation and its Effects. NESTA. Disponível em: <<http://www.nesta.org.uk/library/.../innovation-index.pdf>>. Acesso em: 3 nov. 2011.

TIAGO, Ediane (2010). Entrevista Sérgio Resende. In: Valor Especial: Tecnologia & Inovação. São Paulo: Valor Econômico, Junho 2010, p. 26-29.

UNITED NATIONS (UN) / ECONOMIC COMMISSION FOR LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN (UN/ECLAC, 2011). National Innovation Surveys in Latin America: Empirical Evidence and Policy Implications. Project Document, ECLAD, IDRC. Disponível em: <<http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/844418/LC.W408.pdf>>. Acesso em: 7 jun. 2012.

UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT (UNCTAD, 2010). Science, Technology and Innovation Indicators for Policymaking in Developing Countries: an Overview of Experiences and Lessons Learned. Geneva: UNCTAD. Disponível em: <<http://innovation.rieyt.org/files/UNCTAD.pdf>>. Acesso em: 3 nov. 2011.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZACIONAL (UNESCO, 2009). Innovation for Development: Converting Knowledge to Value - Summary Report. UNESCO Forum on Higher Education, Research and Knowledge. Paris: UNESCO, OECD, IDRC, 28-30 jan. 2009. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/.../183288e.pdf>>. Acesso em: 3 nov. 2011.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZACIONAL (UNESCO, 2010). Science, Technology and Innovation for Development: the UNESCO Agenda. Disponível em: <http://www.publicserviceevents.co.uk/ppt/SCITE10_Gretchen_Kalonji.pdf>. Acesso em: 3 nov. 2011.

US COUNCIL ON COMPETITIVENESS (USCOC, 2007). Competitiveness Index: Where America Stands. USCOC. Disponível em: <http://www.compete.org/images/uploads/File/PDF.../Competitiveness_Index_Where_America_Stands_March_2007.pdf>. Acesso em: 3 nov. 2011.

US DEPARTMENT OF COMMERCE; ALLIANCE FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY RESEARCH IN AMERICA

(USDOC/ASTRA) (2006). Innovation Indicators for Tomorrow: Innovation Vital Signs Project "Candidates" - by Framework Category - A Better Taxonomy and Nomenclature for the Innovation Process? ASTRA and USDOC. Disponível em:

<http://www.usinnovation.org/files/Innovation_Indicator807.pdf>. Acesso em: 3 nov. 2011.

VILICIC, Filipe (2012). Eles já Nasceram no Futuro. In: Veja. Rio de Janeiro: Abril, 2.264 ed., ano 45, n. 15, 11 Abril 2012.

YOUNG-SOOK, Nam (2004). China's Industrial Rise and the Challenges Facing Korea. East Asian Review, v. 16, n. 2, pp. 43-64.

Sobre os autores / About the Author:

Ethel Airton Capuano

Email de referência: eacapuano@terra.com.br

Doutor em Ciência da Informação no Serviço Florestal Brasileiro, Ministério do Meio Ambiente.