

Contribuições para uma Medida Geral de Inovação

Autoria: Paulo Antônio Zawislak

Resumo

O objetivo deste artigo é discutir teoricamente a necessidade de ser estabelecido um conjunto de indicadores de inovação alternativo e mais abrangente do que chamados indicadores tradicionais, que focam principalmente as estatísticas de patentes, número de doutores, gastos em P&D, etc.. A proposta que aqui se delineia se foca nos conteúdos de conhecimento, informação e criatividade envolvidos no processo de inovação em si. Ou seja, parte das atividades realizadas internamente à firma para alcançar resultados inovadores ao invés de se ater somente nas medidas de entradas e saídas das atividades de P&D. A firma é um agente de coordenação empreendedora dos esforços de desenvolvimento de novas soluções de valor e, como tal, deve ter suas ações verificadas dentro de quatro vetores-chave: i. a mudança em si; ii. as características do processo de inovação; iii. o perfil de coordenação; e iv. o ritmo de mudança. Para tanto, é apresentada uma sugestão de grade analítica, cuja posterior aplicação poderá validar sua estrutura. Com estes vetores, este é o pressuposto aqui defendido, será possível ter uma imagem mais adequada do processo de inovação, podendo capturar, inclusive, atividades que, pelas medidas tradicionais, não seriam consideradas como tal.

1. Introdução

Este artigo parte do pressuposto que as medidas correntes e tradicionais de inovação não dão conta da totalidade deste fenômeno, principalmente quando se aborda o comportamento inovador das firmas. Isto é agravado quando se leva em conta as realidades socioeconômicas de países – ora periféricos – atualmente inseridos na dinâmica global do desenvolvimento. Neste rol, encontra-se o Brasil, a China, a Índia, a Rússia, entre outros. Países que, sem, por exemplo, gastos nacionais de P&D dentro dos ditos padrões desenvolvidos, vêm construindo inquestionáveis trajetórias de desenvolvimento.

Em outras palavras, o uso de um conjunto de indicadores elaborados a partir de uma realidade específica não necessariamente identifica o fenômeno em questão quando este ocorre em uma realidade com outras características.

Como explicar o sucesso competitivo de firmas que não investem rotineiramente em P&D? Ou então, como entender o desenvolvimento de alguns setores de atividades em economias sem um sistema formal de ciência e tecnologia? Como entender melhor a importância e a influência que estes países têm em diferentes cadeias produtivas? Como explicar que Brasil no agrobusiness, China na indústria de bens de consumo duráveis, Índia nas tecnologias da informação e Rússia como fonte de energia não-renovável vêm, de forma recorrente, determinando novos padrões competitivos, novas formas de geração de valor e, principalmente, influenciando sobremaneira os preços internacionais?

O pressuposto aqui defendido é que, mesmo sem haver uma estrutura formal de P&D (como seria de esperar se a análise fosse feita por padrões e medidas tradicionais), muitas firmas nestas realidades socioeconômicas realizam um conjunto de ações de mudança e agregação de valor – ou seja, têm processos internos de inovação!

Ora, se nestas realidades o processo de inovação apresenta-se de forma tal que as medidas tradicionais não conseguem identificá-lo como um todo, urge o desenvolvimento de um novo padrão de medida da atividade de inovação. Claro, não se trata de negar a validade dos indicadores tradicionais, nem, muito menos, a importância de mecanismos formais de desenvolvimento científico e tecnológico de altíssimo nível. O que se quer, apenas, é ampliar o espectro de análise para, além de capturar o fenômeno da inovação de alto nível tecnológico, poder, igualmente, capturar os processos que acontecem sem necessariamente

haver pesquisa básica, alto nível de investimentos ou elevado número de doutores empregados na indústria.

Então, como saber, ao certo, se uma firma é ou não é inovadora? Como medir tal esforço?

A resposta a estas – e outras questões correlatas – vêm sendo buscadas há muito tempo por diferentes áreas do conhecimento. Da Sociologia à Economia, passando pelas Engenharias e pela Administração, isso sem falar nas diferentes incursões de físicos, químicos e tantos outros cientistas. O tema suscita reflexão e debate, quer seja do ponto de vista científico e tecnológico ou do ponto de vista sócio-econômico, registram-se diversas tentativas de mapeamento e medida do fenômeno.

É evidente que muito já se evoluiu. Agregados macroeconômicos, registros de pesquisas, investimento em P&D, patentes, número de artigos, formação de engenheiros, entre outros, são alguns dos indicadores tradicionalmente utilizados para mapear o fenômeno da inovação. Sabe-se, no entanto, que não basta haver pesquisa científica em dado campo de vanguarda para qualificá-la de inovadora do ponto de vista social e econômico. Igualmente, formar um número cada vez maior de doutores não garante sucesso tecnológico. Em ambos os casos – e só para ficar nesses – é necessário identificar o esforço de adoção e aplicação de novos conhecimentos nas mais diversas formas de geração de riqueza social e econômica.

Neste sentido, a inovação é vista como um fenômeno de ordem socioeconômica. Por inovação entenda-se, então, a possibilidade de gerar resultados positivos advindos de novos conhecimentos e, por isso, portadores de mais valor para a sociedade. Valores estes que, por estarem inseridos em um contexto de legitimação social baseada nas relações de troca, são essencialmente influenciados por valores econômicos. E, neste contexto, a firma, agente econômico produtor de valores, adquire um papel inquestionável.

É, pois, em torno deste agente que se quer discutir a necessidade de um conjunto alternativo de indicadores para medir o fenômeno da inovação. Se quisermos entender e capturar o real impacto (em termos de resultados, ou seja, se inovador ou não) de um esforço de geração de mais valor, é necessário identificar os elementos de análise e quais são os indicadores mais adequados.

A proposta deste artigo é discutir um novo conjunto de indicadores de inovação e, com isso, contribuir para a captura mais refinada do evento “processo de inovação”, independentemente de ter sua origem na pesquisa de alto nível ou em processos incrementais rotineiros. Em outras palavras, esta contribuição não se refere somente às realidades específicas anteriormente descritas. Mais do que isso, esta contribuição será feita de modo que possa ter sua aplicação generalizada, independentemente do contexto e do estágio de desenvolvimento socioeconômico.

Chama-se este conjunto de indicadores de inovação com aplicação generalizada de “Medida Geral de Inovação”.

Para desenvolver este tema, o artigo está dividido em mais quatro seções. Na próxima seção, será apresentado o quadro conceitual referente à inovação na/da firma. É a partir de sua definição genérica que será possível passar para a construção de uma Medida Geral de Inovação. A seção 3 parte dos antecedentes de medidas da atividade de inovação para, na seção 4, apresentar uma nova visão de conjunto de indicadores. Ao que seguem as considerações finais.

2. O Pilar Conceitual: a Inovação na/da Firma

Credita-se a Joseph Schumpeter a responsabilidade por identificar, na inovação, o fenômeno fundamental do desenvolvimento econômico. A partir daí, entende-se que, mesmo se por diferentes vias, o ato de criar novos conhecimentos e buscar o diferente e a novidade é a fonte maior de geração de riquezas.

De forma simples, inovação é um novo conhecimento aplicado que agregue valor social ou riqueza. Muito além de um novo produto, algo de inovador está por trás das novas tecnologias, dos novos processos operacionais, de novas práticas mercadológicas, novas marcas, das pequenas mudanças, das adaptações, enfim, todas aquelas novidades que, de um modo ou de outro, geram um ganho para quem as põe em prática. Em outras palavras, o impacto da novidade garante, a seu “produtor”, o efeito de se fazer notar em meio ao um conjunto de recursos e ativos correntemente transacionados nos mercados.

Diretamente relacionado à visão schumpeteriana de progresso técnico (e com inspiração em trabalhos correlatos ligados à Teoria da Firma – notadamente, Coase, 1937; Penrose, 1959; Cohen & Cyert, 1965; Richardson, 1972¹), Nelson & Winter (1982) sentaram as bases da chamada Teoria Evolucionária da Mudança Econômica. Para esses autores, a geração e a aplicação de novas tecnologias se daria, justamente, a partir de iniciativa e esforço das próprias firmas.

Para melhor compreender o fenômeno, imagine-se uma nova firma que, para entrar em um dado mercado dominando por agentes já estabelecidos, deva desenvolver soluções de valor (bens ou serviços) diferentes daquelas já imaginadas, esperadas e realizadas. A partir de uma seqüência de atividades voltadas para o entendimento e domínio dos conhecimentos-chave deste mercado (e.g. ciência, tecnologia, perfil de mercado, etc.), esta firma deve se focar na criação de novos conhecimentos para gerar novas soluções de valor com aplicações no referido mercado. Em tendo sucesso, este novo produtor será, por justiça, remunerado de forma especial. Na realidade, a vantagem nasce do fato das novas soluções de valor surpreenderem a expectativa dos consumidores, fazendo com que estes estejam dispostos a pagar mais do que pagariam por produtos previamente esperados (ou a pagar menos pelo mesmo produto).

Neste quadro, a inovação é definida como toda e qualquer ação organizacional de mudança da firma por intermédio da aplicação de novos conhecimentos (originados da combinação criativa das informações e dos conhecimentos disponíveis) e, principalmente, cujos resultados sejam reconhecidos como superiores, isto é, geradores de lucro extraordinário schumpeteriano². Uma vez realizando lucros diferentes dos esperados, este produtor terá como que comprovado o sucesso de seu empreendimento.

O resultado positivo de um novo empreendimento, isto é, uma inovação, é fundamental para assegurar a própria existência da firma. Independentemente do tamanho, do setor, do grau de complexidade tecnológica, se as firmas não inovarem, a rigor não existirão. Simbolicamente, seria possível afirmar que uma firma só existe de fato se seus produtos forem vendidos. Agora, se um produto não vende, não tem como ser qualificado de inovação.

O problema é que a inovação não é previsível. Como todo processo, o da inovação também pode dar errado. Uma nova tecnologia ou um novo produto (seja para entrar em um mercado, seja para manter-se nele) podem ser desenvolvidos, mas não serem aceitos. Pode até se traduzir em algum resultado. Mas se tal resultado não for suficiente para retornar o investimento feito no conhecimento, na informação necessária e na criatividade despendida, muito menos não for suficiente para gerar um lucro extraordinário para quem assim o empreendeu, não será inovação.

Em suma, para Nelson & Winter (1992), com conhecimentos específicos (suas rotinas) e percepção (a racionalidade limitada e a criatividade de seus gestores), a firma constitui uma habilidade que lhe permite (tentar) sobreviver em situações competitivas, a princípio adversas. Essa habilidade é baseada em sua capacidade interna de alterar de modo específico a combinação de fatores (a “mudança”) para, deliberadamente, alcançar ganhos extraordinários no mercado.

Como se pode ver, a inovação pressupõe um processo – quase uma cronologia.

É por isso que o foco deve ser alterado. Da inovação, enquanto resultado, deve-se focar, primordialmente, o processo que a gerou. E, sendo assim, deve-se dar atenção ao quadro de análise da própria firma e seus limites, ou melhor, como elas fazem para ir além.

2.1. A Firma e a Coordenação da Inovação

Ronald Coase sinalizou, em seu seminal artigo de 1937, que as relações de mercado não eram suficientes para garantir o desenvolvimento e muito menos o funcionamento interno das estruturas produtivas. Com vistas a contornar os limites e imperfeições da firma, a figura interna de um coordenador seria necessária. De certa forma, mesmo se por enfoques diferentes, é como se Coase (1937) encontrasse Schumpeter (1912) e, juntos, devolvessem à firma sua real importância: a de criação de valor antes mesmo de sua validação de fato no mercado.

Neste quadro, a firma que se quer estudar tem uma definição diferente. Ela deve deixar de ser entendida apenas como o agente econômico responsável pela combinação de determinados fatores de produção (mão-de-obra, insumos, energia, equipamentos, etc.), segundo uma determinada tecnologia (conhecimentos, métodos, práticas), para a produção de determinados bens e serviços (produtos) com determinado valor (de uso e de troca).

Muito além e antes mesmo do que isso, a firma deve ser entendida como o agente capaz de descobrir e coordenar uma combinação melhor de recursos para resolver os problemas correntes (e em constante mutação) dos consumidores. A firma funciona, então, como um agente com capacidade de julgamento (baseada na expectativa de ganhos extraordinários) para obter, avaliar e processar pelo menos uma unidade a mais de informação do que seria de esperar dados os procedimentos conhecidos pelos agentes econômicos. De modo geral, pode-se afirmar que o cenário está gradativamente mudando em favor daquelas firmas que conseguem mobilizar conhecimento e avanços tecnológicos, bem como conceber a criação de novidades em suas ofertas (produtos/serviços) e nas formas como lançam essas ofertas (Tidd *et al.*, 2008).

Não é possível saber, com exatidão, se o conhecimento disponível em uma firma é suficiente para atender as expectativas de valor dos consumidores. Ao mirarem na inovação, as firmas buscam soluções que acertem na “inferência” a cerca da expectativa dos consumidores. Desta forma, toda e qualquer firma empreende (ou, pelo menos, deveria empreender) uma verdadeira cruzada por mais inovação. Esta cruzada descreve uma trajetória de evolução que, de certa forma, está atrelada às escolhas internas das firmas (Dosi, 1982).

É necessário, então, pensar a inovação como resultado de uma atividade intra-organizacional deliberada, coordenada e recorrente. Estas atividades são as chamadas capacidades de inovação ou capacidades tecnológicas (Lall, 1992; Bell & Pavitt, 1993 e 1995).

A noção de firma que aqui se apresenta é, enfim, uma definição baseada na capacidade da firma se adequar e, sempre que possível, ir além das diversas pressões ambientais, ou seja, um agente com capacidades dinâmicas para, a todo instante, contornar seus limites internos e

gerar diferença externa (Amendola, 1983; Winter, 1993; Teece *et al*, 1997; Langlois, 2007; Wang & Ahmed, 2007). De certa forma, justifica-se entender a firma muito mais do que uma função de produção, como uma “função de inovação” dependente de seu processo (Zawislak *et al*, 2008).

2.2. O Processo de Inovação: um processo de aprendizado e mudança

O processo de inovação é a essência do debate relativo à capacidade dinâmica da firma. Falar da capacidade de acompanhar e, quando possível, provocar mudanças, é falar do conjunto de comportamentos, competências e ações necessárias para se chegar a resultados competitivos percebidos como inovadores.

Por processo de inovação entenda-se, então, a seqüência de ações de mudança criativa do conhecimento disponível e de suas aplicações correntes, a partir dos sinais e informações continuamente percebidas pela firma. O objetivo fundamental é gerar novos conhecimentos que possam ser aplicados e, desta forma, transformados em tecnologias para uso da firma. Aliás, como deixa claro Freeman (1982), "no sentido mais fundamental, a vitória de um novo conhecimento é a base da civilização humana. Conseqüentemente, se justifica plenamente concentrar atenções no fluxo de novas idéias científicas, invenções e inovações" (p.7).

Neste quadro, o processo de inovação é, antes de qualquer coisa, um processo de aprendizado científico e tecnológico que visa o crescimento por intermédio da criação de novos dispositivos para o uso competitivo da firma (Nooteboom, 2000; Pavitt, 2004; Goedhuys, 2007).

Por se tratar de um processo de acúmulo de informação e de desenvolvimento de novos conhecimentos (aprendizado) com o intuito de criar novidades de valor que se traduzam em resultado positivo para a firma (crescimento), pode-se dizer que a inovação pressupõe como que uma cronologia.

Este processo de aprendizado e crescimento pode ser, então, sumarizado em dois momentos-chave:

1. **Pesquisa:** a firma, a partir dos conhecimentos (tipos e níveis tecnológicos) pré-existentes (em seu ramo de atividade), “pesca” do ambiente no qual está inserida (seja pela pesquisa científica-tecnológica, seja pela interação com organizações de pesquisa, seja por múltiplas interações técnico-transacionais) novas informações;
2. **Desenvolvimento:** de posse destas informações, a firma, com criatividade, empreende o fundamental esforço de desenvolvimento de novos conhecimentos e, a partir de suas alternativas de aplicações, novos valores (novas tecnologias e novos valores) de modo a manter e, se possível, ampliar continuamente sua posição no mercado (de forma lucrativa).

Independentemente do nível de complexidade do processo de pesquisa e desenvolvimento com vistas à inovação³, todo ele é constantemente entremeado por três conceitos: **conhecimento, informação e criatividade**... quase que num ciclo contínuo.

O conhecimento é aquilo que se admite como correto a partir da captação sensitiva e acúmulo pela mente humana, por isso, dependente de faculdades intelectuais, cognição, documentação, educação, etc. Mais do que isso, o conhecimento documentado cria um sistema de fluxos e estoques. Nestes termos, deve-se fazer um discernimento quanto à aparência do conhecimento: ele pode se apresentar como conhecimento empírico, uma forma mais elementar e não documentada, ou como conhecimento científico, uma forma mais elaborada e, portanto, documentada.

O conhecimento empírico é aquele adquirido através da experiência e que informa o "como fazer" das coisas, sem no entanto informar as razões de se fazer assim. Trata-se, em suma, do *know-how* (do *savoir-faire*), essência das técnicas utilizadas para executar as mais diversas atividades. O conhecimento científico, por outro lado, é a decomposição epistemológica das diferentes atividades, onde justamente se busca saber, além do "como fazer", a razão pela qual se faz de tal ou tal forma, dando origem essencialmente às aplicações tecnológicas. (Zawislak, 1995).

O conhecimento é uma forma de expressão humana que se apresenta de modo intangível (idéias) e tangível (dispositivos). Porém, no que concerne a coordenação da firma, a definição deve ser ampliada para abarcar as inúmeras aplicações possíveis a partir do estoque de conhecimento existente. Além das tecnologias e dos produtos, diferentes práticas, códigos organizacionais, rotinas, materiais, ferramentas, equipamentos ou sistemas, enfim, também devem ser levados em conta para caracterizar as diferentes formas de expressão do conhecimento na firma (Marglin, 1990; March, 1991).

O conhecimento da firma, seu estoque de diferentes formas tecnológicas, é a base que dá sustento a uma rotina homogênea de operações, baseada em uma dada expectativa de desempenho e rentabilidade para a produção de bens e serviços. Em havendo mudança nestas expectativas é, porém, necessário mudar a própria base de conhecimentos da firma. E tal mudança requer, em um primeiro momento, novas informações.

Genericamente, a informação é o resultado do processamento, manipulação e organização de diferentes dados. São sinais, muitas vezes emitidos pela própria estrutura organizacional da firma (e.g. comportamentos internos, aprendizados, situações-problema). Mas são, principalmente, aqueles sinais oriundos das relações transacionais e da utilidade de clientes e fornecedores, de arranjos pré-competitivos com parceiros tecnológicos (e.g. universidades e centros de pesquisa), de processos educacionais realizados pelo pessoal ou ainda de diversas pressões institucionais (e.g. cultura, legislação, regulação, conjuntura, etc.). Do ponto de vista da firma, somente será considerada informação aquela que de tal forma poderá representar um acréscimo ao estoque pré-existente de conhecimento.

É, pois, neste sentido que a informação é fundamental para a mudança. O fluxo de informações relevantes, em um dado momento, irá impactar o estoque de conhecimento. O processamento interessado destas informações e sua adição ao pacote corrente de conhecimentos e tecnologias irão depender, em última instância, de quão criativa for a firma para proceder a mudança.

Criatividade é resultado da percepção, do *insight*, da visão, enfim, da projeção de situações futuras a partir de eventos presentes. Esta definição é, no entanto, por demais abstrata para a firma. A criatividade que interessa à firma é aquela que propositadamente busca manipular símbolos ou objetos externos para produzir um evento incomum para ela ou seu meio. A criatividade é uma característica humana por excelência, baseada no exercício prático da resolução de problemas. Mas sabe-se também que é desenvolvida, além da experiência prática, pelo acúmulo de conhecimento e informação nas diferentes formas de educação, fonte primordial de novidade cognitiva.

Neste sentido, fica fácil perceber que um produto ou uma resposta competitiva poderão vir a ser julgados como sendo criativos na extensão em que são novos e apropriados, úteis ou de valor para uma firma. A emergência de algo único e original, seja por indivíduos ou grupos, depende de criatividade que, neste quadro, pode ser definida como sendo a propensão a agir de forma inovadora (Amabile, 1983).

A partir destes três conceitos-chave, e considerando que a firma como uma estrutura concreta de coordenação, é razoável pensar que para o processo de inovação também haverá de existir uma estrutura concreta. Não interessa, porém, o nome que se dê para o departamento específico “de inovação”: departamento de P&D, de novos negócios, de novos produtos, de engenharia, departamento de criação... Seja na figura de um empresário ou de uma estrutura formal para tanto, o papel primordial (antes mesmo do da combinação operacional dos fatores de produção) da firma é o de empreendedora-coordenadora de novas e diferentes alternativas de valor. E, neste sentido, o importante é identificar o perfil deste esforço de coordenação empreendedora baseado em ações reais ao longo do tempo, ou seja, seus projetos de inovação (Hobday, 2000).

Cada projeto deve levar em conta o que a firma tem (conhecimentos, tecnologias, estruturas, produtos, processos), os sinais e dados que ela recebe e percebe (informações) e acima de tudo sua competência visionária para recombinar os fatores e criar continuamente caminhos diferentes dos que já existem.

Tendo focado o processo de inovação como sendo a seqüência de ações coordenadas da firma para a geração de novos conhecimentos aplicáveis em bens e serviços, partir-se-á daqui para proceder à mudança de abordagem necessária. São destes conceitos-chave que nascerão, mais adiante, os elementos para a definição de uma Medida Geral de Inovação.

3. As Medidas Tradicionais de Inovação e a Necessidade de uma Nova Metodologia⁴

Os primeiros esforços reconhecidos em termos de mensuração de desempenho inovativo se deram nos EUA, na década de 1930 (Godin, 2002). Especificamente, foi em 1933, que, embasado na visão linear de pesquisa básica, pesquisa aplicada e desenvolvimento tecnológico, o *National Research Council* (NRC), desenvolveu as primeiras estatísticas de inovação, como por exemplo, volume de recursos gastos em pesquisa e efetividade dos laboratórios de P&D em conduzir o desenvolvimento comercial das firmas. Nitidamente, estas medidas se relacionavam às atividades de pesquisa e desenvolvimento.

A efetiva consolidação de indicadores de inovação, entretanto, parece ter acontecido 30 anos mais tarde, quando a Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE) elaborou um conjunto de indicadores para avaliação da atividade de inovação em seus países-membros. Esse conjunto de indicadores deu origem ao Manual Frascati, documento que estabelece práticas-padrão para investigações concernentes às atividades de ciência e tecnologia, bem como às de P&D (OCDE, 2002; Becheikh, Landry & Amara, 2006). Entre outros, são utilizados indicadores tais como gastos com P&D, pessoal alocado em atividades de P&D, desenvolvimento de produtos e processos, número de cientistas, balanço de pagamentos tecnológicos e patentes.

Entretanto, estes indicadores voltam-se para a mensuração de entradas e saídas da atividade de inovação, não examinando o processo de inovação em si. Devido à ausência de uma perspectiva intra-organizacional, eles fragmentam a atividade de inovação, examinando seus extremos e oferecendo tão somente uma visão parcial do desempenho inovador das firmas. Além disso, esses indicadores estão voltados para o contexto de economias industrializadas (Figueiredo, 2001; Archibugi & Coco, 2005; Marins, 2005).

No entanto, apesar de haver restrições, indicadores deste tipo vêm sendo aplicados em estudos que buscam avaliar a atividade de inovação de firmas de economias emergentes. Nessas firmas, a atividade de inovação nem sempre se encontra formalmente estruturada e o volume de recursos financeiros destinado a tal atividade é relativamente baixo. Ainda de

acordo com essa perspectiva, há, em muitos países periféricos, a tendência a se especializar na produção de *commodities* e na atividade de produção industrial rotineira⁵.

Com tal perfil e valendo-se destes indicadores, vários são os estudos (Cassiolo & Lastres, 2000; Viotti, 2000; Cassiolo *et al.*, 2001; Cimoli & Katz, 2003; Katz, 2004; Sutz & Arocena, 2004) que advogam quanto à falta de capacidade tecnológica para inovar. Mais ainda, defendem que tais atividades complexas de pesquisa e desenvolvimento tendem a estar cada vez mais concentradas nas economias industrializadas.

Examinar o desempenho inovador de uma firma é, no entanto, uma questão muito mais complicada do que mensurar outros indicadores sociais e econômicos (Archibugi & Coco, 2005). Senão vejamos.

As patentes, por exemplo, além de medir um resultado defasado no tempo (em função dos prazos para reconhecimento oficial⁶) e terem um custo elevado de registro e manutenção, restringem a qualificação de tecnologias, processos e produtos como sendo inovadores apenas àqueles com ineditismo técnico-científico. Todos os demais atos de mudança, cujo impacto pode ser o de gerar lucros extraordinários, são deixados de lado.

Em outros casos, setores de atividades baseadas em tecnologias maduras, e cujos níveis de rentabilidade exigem apenas baixos investimentos, podem, no entanto, garantir ganhos competitivos que não seriam projetados pelos igualmente baixos níveis de gastos em P&D.

Ao se medir o montante de recursos investido em P&D, não é possível analisar o objetivo das atividades de pesquisa e desenvolvimento empreendidas, nem tampouco examinar outras atividades realizadas fora dos laboratórios de P&D. Indicadores relativos às atividades de P&D são apenas válidos em determinados setores de economias industrializadas, cujas firmas possuem níveis suficientemente profundos de P&D (Figueiredo, 2001).

O baixo volume de recursos investidos em P&D também limita a utilização do número de engenheiros alocados em atividades de P&D como indicador de inovação. Uma vez que pouco se gasta com P&D formal, não há como ter número expressivo de engenheiros alocados nessa atividade.

Assim, apesar dos méritos e da relevância dos indicadores confeccionados para firmas de economias industrializadas e/ou com processos estabelecidos de P&D, seu escopo de aplicação em firmas de economias emergentes mostra-se limitado, pois sua mera replicação se faz muitas vezes irrelevante. Ao transpô-los para um contexto em que há menos recursos empregados e em que a atividade de inovação nem sempre acontece de forma sistematizada, acaba-se por subestimar as capacidades de inovação das firmas que operam em tais condições. Muito embora o comprometimento deliberado com a atividade de inovação seja aparentemente mais baixo em economias emergentes, tal fato não necessariamente representa a ausência de processos que possam levar a resultados inovadores.

No Brasil, na última década, um conjunto de estudos buscou adequar os indicadores desenvolvidos para firmas de economias industrializadas à realidade das firmas brasileiras. Entre eles, destacam-se trabalhos como o da Associação Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras (ANPEI, 2001), a Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2005), e o estudo do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2005), desdobramento da própria PINTEC.

Entretanto, esses trabalhos ainda estão muito presos aos indicadores clássicos de inovação e, portanto, mesmo quando propõem o exame do processo de inovação, acabam

deixando escapar aspectos relevantes que contribuiriam para seu melhor entendimento, atendo-se a uma perspectiva mais agregada e menos intra-organizacional⁷.

Hoje já existem estudos que propõem indicadores que podem ser entendidos como novos indicadores de inovação. O problema é que eles ainda não parecem possuir abrangência suficiente para captar as nuances do processo de inovação em firmas que operam em economias emergentes.

O *Project Management Body of Knowledge* (PMBok) (PMI, 2000), por exemplo, propõe indicadores de desempenho de projetos baseados em custo e prazo para se mensurar o valor agregado dos mesmos. No entanto, os indicadores propostos deixam escapar aspectos relevantes para a atividade de inovação, como a natureza e a cadência dos projetos. Lopes & Souza (2005), por sua vez, desenvolvem o Instrumento de Medida da Atitude Empreendedora (IMAE), visando a mensurar o nível de empreendedorismo em gestores e proprietários de negócios. Para os autores, entretanto, a inovação aparece como uma dimensão da atitude empreendedora, enquanto que, da forma como se apresenta aqui, o empreendedorismo seria uma das dimensões do processo de inovação. Já Davila *et al* (2006) buscam criar uma métrica a partir de um novo conjunto de indicadores de inovação. Contudo, os indicadores propostos ainda se mostram muito voltados para entradas e saídas, ficando o processo de inovação em segundo plano.

Mais ainda, outros trabalhos (Salazar & Holbrook, 2004; Adams *et al.*, 2006; Arundel, 2006; Godinho, 2007) já começam a questionar a adequação desses indicadores de inovação para se mensurar as capacidades tecnológicas no próprio contexto de economias industrializadas. Mesmo quando se reconhece que a atividade de inovação vai além de pesquisa e desenvolvimento, pouco se altera na lógica dos indicadores de inovação, que continuam sendo confeccionados com base nas entradas e saídas do modelo linear.

Portanto, da mesma forma que é imperativo adotar modelos de inovação baseados em uma perspectiva mais ampla, é também necessário criar um conjunto de indicadores que seja capaz de analisar, de forma genérica, o processo, que nem sempre é deliberado e estruturado, como em muitas firmas de economias emergentes (Zawislak & Marins, 2007).

4. Rumo a uma Medida Geral de Inovação

A base lógica para a construção de uma Medida Geral de Inovação parte de algumas constatações, todas elas centradas no fato de que as medidas tradicionais de inovação **não** têm (mais?) um **caráter universal**. Daí, então, a necessidade de desenvolver um conjunto de indicadores cuja aplicação seria geral e mais abrangente, ou seja, para qualquer firma, setor ou economia, independentemente da fonte original de conhecimento (científico, tecnológico ou empírico).

A primeira constatação refere-se ao fato que as medidas tradicionais **não** tratam especificamente da **firma**. Mesmo havendo indicadores de capacidade tecnológica (da firma), estes ainda fragmentam o processo interno de inovação e remetem a indicadores de origem sistemática, ou seja, cujo conteúdo pode ser facilmente agregado aos chamados indicadores nacionais de ciência e tecnologia. Ao ampliar a definição de firma para além da simples combinação de fatores e considerá-la como capaz de alterar continuamente esta combinação, acrescenta-se um elemento fundamental: o da função **empreendedora-coordenadora** da firma. Em outras palavras, cristaliza-se na firma (não necessariamente em uma pessoa) não somente o papel da detenção da tecnologia necessária, mas principalmente o de desenvolvimento de novos conhecimentos, novas tecnológicas e novas soluções de valor, o todo baseado no trinômio “conhecimento-informação-criatividade”. A firma, para ser “firma”,

antes de saber fazer algo com valor, deve **saber criar algo com valor**, sem mesmo saber, ao certo, o que será valor e inovador.

Em segundo lugar, as medidas tradicionais, mesmo quando focadas nas firmas, ainda tratam o processo de inovação como uma “caixa-preta”, atendo-se fundamentalmente aos fluxos de entrada e saída da atividade sistemática de P&D. Ora, para universalizar a medida, é necessário entender como se **configura**, genericamente, o processo de inovação, mesmo quando não identificado de forma sistemática. Como defendido anteriormente, o **processo de inovação** é uma **cronologia** de eventos voltados ao desenvolvimento de novos conhecimentos a partir da adoção criativa de informações processadas e adicionadas ao estoque pré-existente de conhecimento e tecnologia (independentemente do nível: se alta tecnologia ou tecnologia madura). Neste quadro, a inovação não passa do resultado deste processo.

Por fim, a terceira constatação remete ao caráter necessariamente dinâmico e recorrente do processo de inovação. Acrescenta-se, então, e diferentemente das medidas tradicionais, as características da **mudança** em si e seu **ritmo**. Muitas vezes não basta pré-determinar, por exemplo, o indicador “novos produtos” como medida de mudança, pois, em um caso específico, a marca pode ser o elemento-chave de agregação de valor, o que, pela medida tradicional seria deixado de lado. Por exemplo, enquanto no setor automotivo a produtividade e a implantação de novos materiais dão a tônica do conteúdo, a indústria têxtil discute fibras e design. Se no setor petroquímico são as cadeias de carbono que alteram os produtos, a agroindústria se vê invadida pela biotecnologia. Na microeletrônica, a miniaturização dita o rumo da competição e no setor produtor de software são as novas formas de gestão de projetos que conferem competitividade.

Mais ainda, ao avaliar de forma sistemática o histórico de inovação com base em indicadores tradicionais, podem-se perder sutilezas, tais como o uso de uma unidade de tempo inferior (ou superior) ao da avaliação. Desta forma, defende-se que, para cada setor de atividade, deverá haver como que uma noção específica de tempo. No setor automotivo, então, fala-se de vários meses para o desenvolvimento de novos produtos, enquanto na indústria da moda, são necessárias apenas algumas semanas. No setor petroquímico organiza-se em anos e na produção agroindustrial, em safras sazonais. Por outro lado, a microeletrônica avança por períodos inferiores a um ano, enquanto o setor de software em alguns meses.

Sendo assim, o modelo de indicadores aqui proposto, chamado de Medida Geral de Inovação, deve levar em conta estas constatações em sua lógica. Esta lógica pode ser assim descrita:

1. A firma é o foco de análise.
2. Em uma dada firma, é necessário identificar claramente, no linguajar de seu ramo de atividade, o que de fato significa “mudança” e “novidade”, ou seja, qual é a “unidade de medida” específica daquela realidade organizacional para que se possa avaliar o processo de mudança e, por conseqüência, o processo de inovação.
3. É necessário descrever as características específicas da mudança (nesta firma), os resultados aferidos, onde se deu a mudança (tecnologia, produto, processo, marca,...) e qual foi seu conteúdo.
4. Em decorrência da mudança, identificar a configuração do processo de inovação (pesquisa técnico-científica, P&D, engenharia, design, departamento de novos produtos, etc.), ou seja, como se deu o processo de mudança, ressaltando o trinômio “conhecimento-informação-criatividade” e suas diferentes formas de

- aparência (tecnologias, produtos e processos; pessoal envolvido; sistema de informação; estrutura própria e terceirizada; relações inter-organizacionais).
5. Abordar os diferentes perfis da coordenação (da mudança) que, segundo seu nível de abrangência, pode ser: “gestora”, envolvida com a manutenção da eficiência de uma estrutura operacional; “estratégica”, voltada para a mudança dos padrões de eficiência operacional; “empreendedora”, deliberadamente voltada para a criação de condições e atitudes em prol da mudança; e inovadora, constantemente e pró-ativamente visando múltiplos caminhos de mudança.
 6. Traçar o perfil dos projetos realizados, ressaltando os tipos dos projetos de mudança (desenvolvimento científico e tecnológico, novos produtos e novos processos, novos produtos ou novos processos, mudança da rotina, etc.), os gastos e o mix de projetos. Estabelecer, igualmente, uma imagem de projeto-tipo para cada situação de mudança.
 7. Por fim, levantar a noção de tempo relevante para a firma (em função de seu ramo de atividade e de seu mercado) a fim de estabelecer um ritmo para suas atividades de mudança.

A grade analítica da Medida Geral de Inovação, ressaltando os principais fatores de medida e seus indicadores, pode ser sumarizada na Figura 1 a seguir.

Figura 1: Grande Analítica da Medida Geral de Inovação

FATORES	INDICADORES
Mudança	<ul style="list-style-type: none"> • o que melhor traduz “mudança” e “novidade” na/da/para empresa (qualificação) • mudanças realizadas e em andamento (quantidade) • tipo de mudança: científica, tecnológica, técnica, marginal • intensidade da mudança: • resultados com a mudança: percentual do faturamento oriundo da mudança, <i>market share</i>, satisfação dos clientes
Processo de Inovação	<ul style="list-style-type: none"> • tecnologias: produtos e processos • descrição do processo de mudança • pessoal envolvido: quantidade, formação • sistema de informação: informal, formal • estrutura disponível: física, documental • relações inter-organizacionais para a inovação (universidades, centros tecnológicos, outras firmas, especialistas)
Coordenação	<ul style="list-style-type: none"> • tipo de coordenação • combinação dos fatores: intensidade de uso mão-de-obra, insumos, energia, equipamentos • tipos e mix de projetos • gastos com projetos de mudança
Temporalidade	<ul style="list-style-type: none"> • ritmo do setor • ritmo do mercado • capacidade de resposta dos fornecedores • frequência de alteração no perfil do consumidor • tempo médio entre lançamentos • <i>time to market</i> • <i>time to profit</i> • cadência dos projetos (interno)

Fonte: próprio autor.

5. Considerações Finais: limitações e uma agenda de pesquisa

O pressuposto principal ao longo de todo artigo foi o de que a firma é o principal agente de coordenação empreendedora dos esforços de desenvolvimento de novas soluções de valor. É fundamentalmente a partir de ações continuadas em prol da inovação que a firma garante sua sobrevivência competitiva e, ao mesmo tempo, impacta o desenvolvimento socioeconômico.

Sendo assim, para mapear e medir os esforços de inovação, independentemente da realidade que se quer analisar, é necessário estabelecer um conjunto alternativo ampliado de indicadores de inovação. Diferentemente dos indicadores ditos tradicionais, que focam principalmente as entradas e saídas das atividades de P&D, a proposta apresentada foi baseada na interação do conhecimento disponível com novas informações e criatividade como sendo a base do processo de inovação em si. Em suma, o que se quis foi ampliar o entendimento que se tem das atividades realizadas internamente à firma para alcançar resultados inovadores.

A base da proposta alternativa de indicadores, chamada de Medida Geral de Inovação, é ter o processo de inovação (e não somente a estrutura de P&D) avaliado segundo quatro vetores-chave: a mudança em si, as características do processo de inovação, o perfil de coordenação empreendedora e o ritmo de mudança. Com estes vetores, este é o pressuposto aqui defendido, será possível ter uma imagem mais adequada do processo de inovação, podendo capturar, inclusive, atividades que, pelas medidas tradicionais, não seriam consideradas como tal.

Claro que, até o momento, os conteúdos apresentados neste artigo não passam por enquanto de suposições acadêmicas. De um lado, suposições que precisam ser testadas face ao inquestionável poder de explicação (mesmo se restrito a algumas realidades socioeconômicas) das medidas tradicionais de inovação. De outro, suposições que precisam gerar novidade no quadro analítico dos estudos de inovação. É o que se imagina quando se passa a lidar com variáveis tais como estoque de conhecimento, fluxo de informação e ações criativas em uma dada estrutura de coordenação empreendedora, ou seja, na firma.

Do ponto de vista da gestão da inovação, ou seja, do processo concretamente realizado pelas firmas para coordenar o processo de inovação, é importante gerar robustez suficiente na Medida Geral de Inovação. Em sendo de fato reconhecida como válida, tal medida alternativa poderá servir para abrir novos horizontes no processo de elaboração de estratégias corporativas de inovação, bem como em políticas institucionais de ciência, tecnologia e inovação.

Finalmente, para que estes dois limites apresentados possam ser ultrapassados, somente um amplo esforço de pesquisa poderá gerar novidade conceitual e analítica. Para, ao mesmo tempo, verificar a validade dos pressupostos e da Medida em si, será fundamental poder analisar um corte multisetorial de firmas em realidades socioeconômicas diferentes. Este estudo comparativo deverá poder fazer, verticalmente, a validação do instrumento enquanto medida para avaliar qualquer tipo de processo de inovação (independentemente do setor de atividade ser mais ou menos dinâmico tecnologicamente), bem como, horizontalmente, tratar dos diferentes níveis nacionais de desenvolvimento socioeconômico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMS, R., BESSANT, J. e PHELPS, R. Innovation management measurement: a review. *International Journal of Management Review*, v. 8, n° 1, 2006, pp. 21-47.
- AMABILE, T. *The social psychology of creativity*. New York: Springer-Verlag, 1983.
- AMENDOLA, M. Un changement de perspective dans l'analyse du processus d'innovation. In: TOURNEMINE, R. L. *L'Innovation*. Paris: Documentation Française, 1983.
- ARCHIBUGI, D. e COCO, A. Measuring technological capabilities at the country level: a survey and a menu for choice. *Research Policy*, v. 34, n° 7, 2005, pp. 175-94.
- AROCENA, R. e SUTZ, J. Looking at national systems of innovation from the South. *DRUID Summer Conference on National Innovation Systems*, Industrial Dynamics and Innovation Policy: Aalborg, Dinamarca, 1999. (Anais)
- _____. El estudio de la innovación desde el Sur y las perspectivas de un nuevo desarrollo. In: *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, n° 7, 2006. Disponível em: <<http://www.oei.es/revistactsi/numero7/articulo01.htm#1>>. Acesso em novembro de 2006.
- ARUNDEL, A. *Innovation survey indicators: any progress since 1996? G20 at the Leader's level (L20 Workshop)*: Maastricht, UNU-MERIT, 2006. (Background Paper)
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E ENGENHARIA DAS EMPRESAS INOVADORAS (ANPEI). *Indicadores empresariais de capacitação tecnológica: resultados da base de dados ANPEI 2000*. São Paulo: ANPEI, 2001.
- BARNEY, Jay B. e HESTERLY, W. Economia das organizações: entendendo a relação entre organizações e a análise econômica. In: CLEGG, S.; HARDY, C; NORD, D. (Orgs.) *Handbook de estudos organizacionais*. São Paulo: Atlas, v.3, p.131-179, 2004.
- BECHEIKH, N., LANDRY, R. e AMARA, N. Lessons from innovation empirical studies in the manufacturing sector: a systematic review of the literature from 1993-2003. *Technovation*, v. 26, n° 5, 2006, pp. 644-64.
- BELL, M. e PAVITT, K. Technological accumulation and industrial growth: contrasts between developed and developing countries. In: *Industrial and Corporate Change*, v. 2, n° 2, 1993, pp.157-211.
- _____. The development of technological capabilities. In: HAQUE, I.U. (Org.) *Trade, technology, and international competitiveness*. Washington: The World Bank, 1995, pp. 69-101.
- CASSIOLATO, J. e LASTRES, H.M. Local systems of innovation in Mercosur countries. *Industry and Innovation*, v. 7, n° 1, 2000, pp. 33-55.
- CASSIOLATO, J., LASTRES, H.M., SZAFIRO, M. e VARGAS, M. *Local systems of innovation in Brazil, development and transnational corporations: a preliminary assessment based on empirical results of a research project*. DRUID Nelson-Winter Conference: Copenhagen, Dinamarca, 2001. (Anais)
- CIMOLI, M. e KATZ, J. Structural reforms, technological gaps and economic development: a Latin American perspective. *Industrial and Corporate Change*, v. 12, n° 2, 2003, pp. 387-407.
- COASE, R. The nature of the firm. *Economica*, v.4, 16, 1937, pp. 386-405.
- COHEN & CYERT, R.M. *A Behavioral Theory of the Firm*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1965.
- COPE, J. Toward a dynamic learning perspective of entrepreneurship. In: *Entrepreneurship Theory and Practice*, v. 29, n° 4, 2005, pp. 373-97.

- CORDERO, R. The measurement of innovation performance in the firm: an overview. *Research Policy*, 19, nº 2, 1990, pp. 185-92.
- DAVILA, J. EPSTEIN, M. e SHELTON, R. *Making innovation work: how to manage it, measure it, and profit from it*. New Jersey: Wharton School Publishing, 2006.
- DOSI, G. Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. *Research Policy*, v. 11, nº 3, 1982, pp. 147-62.
- DUTRÉNIT, G. *Learning and knowledge management in the firm: from knowledge accumulation to strategic capabilities*. Cheltenham, UK, & Northampton, USA: Edward Elgar, 2000.
- DUTTA, S., NARASIMHAN, O. e RAJIV, S. Conceptualizing and measuring capabilities : methodology and empirical application. *Strategic Management Journal*, 26, pp. 277-285, 2005.
- FIGUEIREDO, P. *Technological learning and competitive performance*. Cheltenham, UK, & Northampton, USA: Edward Elgar, 2001.
- FREEMAN, C. *The economics of industrial innovation*. Cambridge: The MIT Press, 1982.
- GARCIA-MUIÑA, F.E. & NAVAS-LOPES, J.E. Explaining and measuring success in new business: the effect of technological capabilities on firm results. *Technovation*, 27, 2007, pp.30-46.
- GIBB, A. In pursuit of a new ‘enterprise’ and ‘entrepreneurship’ paradigm for learning: creative destruction, new values, new ways of doing things and new combinations of knowledge. *International Journal of Management Review*, v. 4, nº 3, 2002, pp. 233-69.
- GODIN, B. *The rise of innovation surveys: measuring a fuzzy concept*. Canadian Science and Innovation Indicators Consortium, Project on the History and Sociology of S&T Statistics: Montréal, Canada, 2002. (Working Paper)
- GODINHO, M. Indicadores de C&T, inovação e conhecimento: onde estamos? Para onde vamos? *Análise Social*, v. 62, nº 182, 2007, pp. 239-74.
- GOEDHUYS, M. *The impact of innovation activities on productivity and firm growth:evidence form Brazil*. UNU-MERIT: Maastricht, The Netherlands; Working paper series, nº: 2007-02, 2007
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Pesquisa industrial de inovação tecnológica (PINTEC)*. Rio de Janeiro: IBGE, 2005.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). *Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras*. Brasília: IPEA, 2005.
- KATZ, J. *The limits of the prevailing orthodoxy: technology and education as restrictions to productivity growth and international competitiveness in Latin America*. DRUID Summer Conference on Industrial Dynamics, Innovation and Development: Elsinore, Dinamarca, 2004. (Anais)
- LALL, S. Technological capabilities and industrialization. *World Development*, v. 20, nº 2, 1992, pp. 165-86.
- LANGLOIS, R. The entrepreneurial theory of the firm and the theory of the entrepreneurial firm. *Journal of Management Studies*, v. 44, nº 7, 2007, pp. 1107-24.
- LOPES JR, G. e SOUZA, E. Atitude empreendedora em proprietários-gerentes de pequenas empresas: construção de um instrumento de medida. *Revista Eletrônica de Administração - REAd*, v. 11, nº 6, 2005, pp. 1-21.
- MARINS, L. *Globalização de competências tecnológicas inovadoras no contexto de industrialização recente: evidências de uma amostra de institutos de pesquisa e*

- desenvolvimento (P&D) em tecnologias de informação e comunicação (TIC) no Brasil. Rio de Janeiro: EBAPE, Fundação Getulio Vargas, 2005. (Dissertação de Mestrado)
- MARCH, J. exploration and exploitation in organizational learning. *Organizational Science*, v. 2, nº 1, 1991, pp. 71-87.
- MARGLIN, S. Loosing touch: the cultural conditions of worker accommodation and resistance". In: MARGLIN, S. & MARGLIN, A.F. *Dominating Knowledge*. Oxford: Clarendon, 1990.
- NELSON, R. e WINTER, S. *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge: Harvard University, 1982.
- NOOTEBOOM, B. *Learning and Innovation in Organizations and Economies*. Oxford: Oxford University Press, 2000.
- ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). *Manual Frascati: proposed standard practice for surveys on research and experimental development*. OCDE: Paris, França, 2002.
- PAVITT, K. Innovation processes. In: FAGERBERG, J., MOWERY, D. e NELSON, R. (Orgs.) *The Oxford handbook of innovation*. Oxford, UK: Oxford University Press, 2004.
- PENROSE, E. *The theory of the growth of the firm*. Oxford: Oxford University Press, 1959.
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK)*. Pennsylvania, USA: Project Management Institute, 2000.
- RICHARDSON, G. B. The organization of industry. *Economic Journal*, 82:883-96, 1972.
- SALAZAR, M. e HOLBROOK, A. A debate on innovation surveys. *Science and Public Policy*, v. 31, nº 4, 2004, pp. 254-66.
- SCHUMPETER, J. (1912). *A teoria do desenvolvimento econômico*. São Paulo: Abril, 1985 (Coleção Os Economistas)
- SUTZ, J. e AROCENA, R. Emerging neoperipheral structures and gardening policies. *DRUID Summer Conference on Industrial Dynamics, Innovation and Development: Elsinore, Dinamarca, 2004*. (Anais)
- TEECE, D., PISANO, G. e SHUEN, A. Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, v. 18, nº 7, 1997, pp. 537-33.
- TIDD, J., BESANT, J. e PAVITT, K. *Gestão da Inovação*. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- VIOTTI, E. B. *Passive and active national learning systems: a framework to understand technical change in late industrializing economies and some evidences from a comparative study of Brazil and South Korea*. 4th International Conference on Technology Policy and Innovation: Curitiba, Brasil, 2000. (Anais)
- WANG, C. e AHMED, P. Dynamic capabilities: a review and research agenda. *International Journal of Management Review*, v. 9, nº 1, 2007, pp. 31-51.
- WINTER, S. On Coase, competence, and the corporation. In: WILLIAMSON, O. E WINTER, S. (Orgs.) *The nature of the firm: origins, evolution, and development*. Nova Iorque: Oxford University Press, 1993, pp. 179-93.
- ZAWISLAK, P, CASTRO-LUCAS, C. e SOUZA, E. *R&D, entrepreneurship and innovation in Brazil: where is the missing link?* In: *Proceedings*. 16th International Conference on Management of Technology. Miami:IAMOT, 2007.
- ZAWISLAK, P. e MARINS, L. Strengthening the innovative activity in developing countries: a proposal of total innovation management system and non-conventional indicators. *Journal of Technology Management & Innovation*. Volume 2, Issue 4. 2007.

ZAWISLAK, P. A.; BORGES, M.; WEGNER, D.; SANTOS, A. e CASTRO-LUCAS, C. .
Towards the Innovation Function. In: *Proceedings*. 17th International Conference on
Management of Technology, Dubai: IAMOT, 2008.

¹ Para uma revisão da chamada “Economia das Organizações”, ver Barney e Hesterly (2004). Para uma abordagem da transição do pensamento schumpeteriano original e a visão neo-schumpeteriana, ver Freeman (1982).

² O lucro extraordinário ou, ainda, o chamado lucro econômico é um conceito, doravante adotado neste artigo, diferente do lucro contábil. Enquanto este se refere, tão somente, à diferença entre receita total e custo total, aquela parte deste e só se realiza quando da comparação com o lucro das demais firmas concorrentes pela mesma expectativa de valor do mercado. Se o lucro de uma firma for maior do que o lucro das demais, temos o lucro extraordinário.

³ Neste momento, grifa-se novamente que não se está, com este debate, tratando de tipos diferentes de processo de inovação. Só há, a rigor, um tipo: o que gera novos conhecimentos cujas aplicações são aceitas no mercado. No entanto, há que se ressaltar que diferentes tipos de tecnologias e seus estágios (mais maduras ou nascentes, por exemplo) irão exigir diferentes tipos de esforços. Isso não impede, porém, que seja possível de encontrar em tecnologias maduras pesquisa e desenvolvimento de alto nível.

⁴ Esta seção é parcialmente baseada em Zawislak & Marins (2007).

⁵ Note-se, mais uma vez, que, ao defender um novo conjunto de indicadores não se está colocando em cheque a validade daqueles aqui chamados de tradicionais. Muito provavelmente, setores de atividade cujas firmas constituem estruturas de P&D semelhantes às de seus concorrentes em países desenvolvidos poderão ter seu poder de inovação plenamente medido pelos indicadores tradicionais.

⁶ A validade de patentes enquanto indicador de inovação vem sendo questionada até mesmo quando utilizadas em firmas de economias industrializadas (Adams, Bessant e Phelps, 2006).

⁷ Ver, por exemplo, Dutta et al. (2005) e Garcia-Muiña & Navas-Lopes (2007).