

AVALIAÇÃO DE PATENTES E INOVAÇÃO MÉTODOS E PROBLEMAS

Alessandro Aveni^{1*}, Sônia Marise Salles Carvalho²

^{1, 2}Programa de Pós Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação - ponto focal UnB –PROFNIT, Brasília, DF, Brasil.

Rec.: 14/07/2017 Ace.: 23/10/2017

RESUMO

O presente trabalho parte da problemática em torno da avaliação de inovações. As avaliações clássicas usam o modelo econômico que se baseia sobre a análise de mercado. Porém, existe um paradoxo, o de Collindrige, que versa sobre a previsão dos efeitos da inovação *ex-ante*, ou seja, a possibilidade de avaliá-la antes que ela possa produzir seus efeitos. O artigo pretende, partindo do paradoxo, mostrar uma alternativa de avaliação de patentes usando o processo empreendedor. Essa alternativa assume um papel relevante na avaliação de valor de ativos imateriais, avaliando o capital humano em relação à sociedade atual e não na base de qual seria a sociedade no futuro. O resultado da proposta coloca como solução o uso do capital humano e o percurso da inovação, ou seja ao processo empreendedor e suas avaliações nas diferentes etapas de desenvolvimento. A relação com o empreendedor é fundamental, pois é nele em que a inovação tem seu potencial que se realiza como lucro empresarial. O trabalho ressalta a necessidade de avaliar os mercados também em relação a sua maturidade, que é o ciclo de vida das suas empresas.

Palavras chave: Inovação. *Valuation*. Propriedade intelectual.

EVALUATION OF PATENTS AND INNOVATION METHODS AND ISSUES

ABSTRACT

The paper discuss innovation evaluation problem. The classic model is economic based on market analysis. It exist a paradox, Collindrige's, that says that predicting the effects of *ex-ante* innovation implies that it can be evaluated before it can produce its effects. The paper shows how to overcome this paradox using the entrepreneur process. An assessment of immaterial value refers to the paradox of assessing human capital in relation to current society and not the future society after when innovation has produced its effects. The solution proposed to the dilemma found in the evaluation of financial capital and human capital is to consider the innovation linked to the entrepreneurial process and its evaluations because it is where there is a locus in which innovation manifests itself in its potential and turned on the business profit. The paper point out to assess every market related to its maturity, or, in other words, the market firm's life cycle.

Keywords: Innovation. Entrepreneur. Valuation. Intellectual property.

Área tecnológica: Inovação, Patentes, Processo empreendedor

* Autor para correspondência: alessandro@unb.br

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da tecnologia e a sua premissa - a inovação - ficam sempre pauta nos debates sobre como enfrentar a competição nos mercados. A inovação, sua transformação em tecnologia e em propriedade intelectual (PI) depende das formas de proteção definidas do Estado. Em geral, preconiza-se uma relação de causa-efeito entre inovação e PIB (Produto Interno Bruto). A avaliação da inovação é feita na valoração da PI, que, entre outras coisas, busca quantificar a demanda.

Na prática, o processo de invenção e de uso desta passa por várias fases e não necessariamente se transforma em uma tecnologia enraizada. A maioria dos métodos de avaliação discute a necessidade de avaliar a tecnologia, por sua vez o processo de replicabilidade é avaliado quantitativamente com métodos derivados da análise financeira de investimentos.

Porém, um paradoxo, o de *Collingdrige*, fala sobre o controle social da inovação e tecnologia. Demonstra a falácia de um processo determinístico, ou de causa-efeito, que supostamente parte da inovação tecnológica e desemboca no crescimento do mercado. Uma valoração da tecnologia como um ativo da empresa pode fazer sentido em termos de custo de P&D ou de possíveis investimentos para desenvolver novas fases e estudos sobre a inovação que se está analisando.

Como a tecnologia tem sua relevância em conjunto com outros fatores dentro da empresa, é necessário pensar em diferentes métodos de avaliação relacionados a diferentes capitais (financeiro, intelectual, humano e etc.) e momentos do processo empresarial, para não cair na armadilha do paradoxo de *Collingdrige*.

O problema que se discute é quais elementos devem ser avaliados para analisar os impactos econômicos e sociais das inovações, sendo elas: patentes, desenho industrial, marcas e direitos autorais. O objetivo é mostrar diferentes maneiras de avaliação da inovação em relação ao processo empreendedor.

Justifica-se esse artigo devido à falta de discussão sobre a relação do processo empreendedor e a avaliação da inovação na literatura atual. A hipótese que rege o trabalho é que a valoração depende da futura demanda implícita na visão do empreendedor e não da demanda teórica ou artificialmente construída com modelos econômicos baseados no mercado. A diferença entre avaliações quantitativas e qualitativas de uma propriedade intelectual é um falso problema. Na verdade, existe a necessidade de encaixar a valoração das inovações no processo empreendedor.

METODOLOGIA

Com uma pesquisa bibliográfica pode-se explorar diferentes abordagens, métodos e fases da inovação que devem ser avaliados. Busca-se resolver o paradoxo de *Collindrige* com o argumento de que entre ideia, invenção e realização/inovação, encontram-se situações temporais diferentes. São elas a criação da *startup*, a gestão da inovação no mercado e a exploração da oportunidade de negócio.

Além disso, a oportunidade de negócio reflete a visão do empreendedor, a inovação tecnológica deve ter como a base a valoração da oportunidade, então a avaliação da propriedade intelectual deve conter o valor das situações temporais colocadas acima. A Figura a seguir mostra a base analítica do problema da pesquisa.

Figura 1 – Problema de pesquisa.

Fonte: Elaboração dos autores.

Com esta abordagem se avaliou os diferentes métodos e se definiu-se uma síntese de elementos chave da avaliação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O crescimento do Brasil em relação a produção de propriedade intelectual ainda está longe do potencial nacional. Esta produção segue a situação econômica que esteve em queda nos últimos anos. Segundos os dados da *World Intellectual Property Organization-WIPO*¹, pode-se resumir a situação em 2015 na seguinte tabela:

¹ http://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/country_profile/profile.jsp?code=BR

Tabela 1 – Propriedade intelectual e PIB.

Ano	Patentes	Marcas	Desenho gráfico	PIB (em US\$ 2011)
2001	3,948	89,82	3,196	2020.83
2002	4,031	85,544	3,603	2082.52
2003	4,451	88,977	4,483	2106.27
2004	4,814	88,236	4,47	2227.61
2005	4,92	93,152	4,277	2298.94
2006	4,969	88,196	4,014	2389.99
2007	5,393	93,409	4,415	2535.12
2008	5,521	111,361	5,218	2664.25
2009	5,42	103,622	5,236	2660.89
2010	5,735	114,244	5,412	2861.22
2011	6,359	132,818	6,261	2973.10
2012	6,603	131,118	4,957	3030.05
2013	6,848	145,167	4,947	3121.41
2014	6,712	139,01	5,147	3124.64
2015	6,554	141,903	4,384	3004.42

Fonte: WIPO, estatísticas elaboradas pelos autores.

Os dados mostram a possível relação causal entre patentes e o Produto Interno Bruto. Entretanto, esta primeira impressão pode ser equivocada, pois na realidade as patentes que podem causar crescimento no mercado têm muitos anos de validade e os efeitos deveriam ser avaliados nesse período. Um gráfico correto deveria mostrar a propriedade intelectual e as patentes e seus efeitos ao longo do tempo, ou seja, uma avaliação da inovação no PIB com base em outros dados de maior temporalidade.

Como posto anteriormente, existe um problema no cálculo do impacto da PI na economia. De acordo com *Collingdrige*, os esforços para aumentar o desenvolvimento de tecnologias derivadas da inovação enfrentam uma dupla barreira, a primeira é a noção de que é impossível prever os impactos da tecnologia até que essa seja amplamente desenvolvida e utilizada. A segunda é que o controle social ou a mudança na tecnologia é difícil quando esta se torna enraizada. Entre outras considerações pode-se dizer que o paradoxo ressalta a dificuldade de inferir uma causalidade entre inovação e tecnologia e seu uso direto para o crescimento econômico. (AVENI; PRADO 2014).

As tentativas de superar o paradoxo se desenvolveram com o conceito de governo da tecnologia, ou seja, o controle torna a tecnologia orientação e apoio do Estado para seu desenvolvimento. De acordo com o paradoxo, não existe necessariamente uma causalidade entre inovação, oportunidade de negócio e resultados, pois esta transformação é função do processo empreendedor que é caótico e também de quebra de paradigmas.

A discussão acadêmica entre autores Europeus têm procurado uma alternativa. Segundo Van Eijndhoven (1997), há quatro paradigmas de avaliação de tecnologias:

1. Avaliação Clássica (ou da teoria econômica e financeira clássica) de tecnologia se caracteriza por identificar os futuros impactos de uma tecnologia emergente. O raciocínio é que, ao tentar estudar os impactos da tecnologia, pode-se intencionalmente evitar os impactos negativos e promover o positivo. O paradigma de avaliação de tecnologia clássica é caracterizado pela definição determinista da tecnologia, tanto nos tipos de atores envolvidos, quanto nos métodos de avaliação empregado.

Ao longo dos últimos trinta anos, foi construída uma grande variedade de métodos, mas aparentemente apenas a perspectiva clássica (de regulação e promoção da inovação) tem sido verdadeiramente dominante na esfera política. Temos o conceito de inovação por meio do Manual de Oslo, mas falta uma definição comum de tecnologia. Esta é uma questão fundamental, pois esta definição pode ser determinante na forma como os atores se enquadram em um problema tecnológico (VAN EIJNDHOVEN, 1997).

2. Avaliação Tecnológica do Congresso (OTA) dos EUA, visa fornecer anualmente ao congresso informações para a tomada de decisões e de políticas alternativas com base nas possibilidades tecnológicas previstas.

3. Avaliação Tecnológica Pública, para os europeus, o problema está no equilíbrio de poder entre o governo e população. Segundo Wynne (1995, p. 24), tornou-se claro que o governo não representa os desejos da população, nem antecipa os riscos percebidos pelas pessoas no que diz respeito à ciência e tecnologia. Uma das razões citadas para esse desequilíbrio foi que, enquanto as instituições responsáveis pela avaliação das tecnologias foram informadas por painéis de peritos e partes interessadas das possíveis vantagens e desvantagens, o público em geral não era informado. Assim, em alguns países, as instituições de avaliação de tecnologia têm incorporado aspectos de aprendizagem social.

4. Avaliação Tecnológica Construtivista (CTA), este paradigma surgiu a partir de uma discussão sobre a inadequação da Avaliação Clássica. O próprio Dilema de *Collingridge* iluminou um dos principais argumentos nessa questão. Segundo a CTA, as instituições reguladoras com base na abordagem clássica não têm nem a informação, nem o poder de mudar a trajetória da tecnologia, deixando assim a sociedade adaptar-se a ela.

A mesma linha de argumentação foi usada pelos republicanos em 1996, quando foi tomada a decisão de fechar a OTA. Argumentou-se que os "impactos" não podem ser interpretados antes que a tecnologia fosse difundida, e que essas avaliações chegam tarde demais para serem relevantes.

Os defensores do paradigma CTA afirmam que o Dilema *Collingridge* é impreciso, pois é baseado em uma interpretação equivocada do processo de avaliação de tecnologias (RIP; MISA; SCHOT, 1995, p.7). Porém, ele não está errado nos fatos que apresenta como problemas, ou seja, o paradoxo temporal na avaliação do efeito final da inovação. O CTA combina então duas abordagens teóricas ao examinar o desenvolvimento das tecnologias: economia evolucionária e uma abordagem sócio-histórica, dando a devida ênfase a uma seleção mais ampla de preocupações no momento em que se analisa a inovação (VAN EIJNDHOVEN, 1997, p.280).

Na linha da crítica a avaliação, Gibb (2006), afirma que o modelo tradicional ensinado nas escolas de negócios, em que a prioridade reside no plano de negócio e nas avaliações determinísticas, não é sustentável. Ele argumenta que o plano de negócio e suas premissas como a avaliação da tecnologia não é apropriado quando existe grande incerteza e complexidade. O autor propõe um quadro conceitual sobre o processo empreendedor que se baseia na forma em como o empreendedor age, pensa, sente, se comunica, se organiza e aprende.

Segundo Van Eijndhoven (1997), o CTA utiliza a teoria econômica "neo-schumpeteriana" evolucionária que vê a mudança tecnológica como um processo evolutivo. A inovação é um

processo de tentativa e erro, em que um artefato sofre variação e seleção. A atividade do agente é inovar, adaptar, mudar e proporcionar uma variedade de soluções tecnológicas que correspondam o produto com o meio ambiente selecionado. No processo o inovador faz uso de heurísticas (rotinas e orientações) como uma forma eficiente de reduzir a incerteza e chegar ao ambiente de seleção.

É dentro deste processo que as trajetórias previstas para inovações são seguidas ou ignoradas (NELSON; WINTER, 1977, p. 49-53). Entretanto, a economia evolucionária não avalia totalmente o capital social e as variações de produtos e serviços dentro ambientes de seleção. A abordagem sócio-histórica seria necessária, então, para complementar um sistema de avaliações.

Em relação às abordagens discutidas até aqui, é importante ressaltar que a revisão em 11 de março de 2003 da Estratégia de Lisboa na União Europeia, define a inovação e o processo em que ela ocorre, de acordo com o preceito da economia evolucionária. Também incluiu a importância do empreendedor e suas atividades de *rent-seeking*, colaboração e competição, e como a política afeta o ambiente de seleção. No Japão, o Relatório Anual de 2002 sobre a Promoção da Ciência e Tecnologia contém uma estratégia semelhante, mas com um foco no desenvolvimento humano mais criativo e recursos nas áreas de ciência e tecnologia (VAN EIJNDHOVEN, 1997).

Em relação aos métodos de avaliação, Lagrost et al. (2010), divide todos os principais métodos de valoração de propriedade intelectual em qualitativos e quantitativos e desenvolve sua análise em termos de objetivos de avaliação. Concordando com o autor citado, o capital intelectual corresponde aos ativos intangíveis de uma empresa.

Estes, por sua vez, correspondem à propriedade intelectual, e outros ativos numeráveis como processo, conhecimentos específicos e banco de dados. Há também, os ativos intangíveis não separáveis da empresa que se configuram como *goodwill* que pode ser traduzido como diferença positiva entre o valor de mercado líquido dos ativos e passivos e o custo de aquisição da parte líquida destes por eventuais compradores da empresa.

De acordo com Murphy, Orcutt e Remus (2012), as principais abordagens quantitativas seriam três: Na primeira abordagem, o avaliador pode estimar o valor de uma patente a partir do custo de desenvolvimento, na segunda abordagem se parte do custo de alternativas viáveis e na última abordagem se parte do custo histórico. O principal problema é que se o valor de um ativo vier dos benefícios futuros gerados por ele, então usar essa abordagem seria pressupor que investimento gasto no desenvolvimento de uma tecnologia gera ganhos de montante similar no futuro. Este problema é o mesmo do paradoxo de *Collingridge*.

Outra abordagem, a de mercado, é uma alternativa largamente utilizada (BOGDAN; VILLIGER, 2010, p. 239). Tenta estimar o valor de uma tecnologia por meio da comparação com outras semelhantes licenciadas ou vendidas no passado. Encontra-se o valor por meio de uma comparação que pode envolver margens de lucro, tamanho de mercado, licenças previamente averbadas e variáveis econômicas chave (MURPHY; ORCUTT; REMUS, 2012). A crítica feita a esse método vem da dificuldade de achar PI's comparáveis, além de ser questionável até que ponto são realmente comparáveis.

Por último, há a abordagem de *income*, que visa estimar diretamente os benefícios líquidos futuros criados pelo uso de um ativo. Os dois métodos principais são o Fluxo de Caixa Descontado (FCD) e Opções Reais. Amplamente estudados estão entre os mais utilizados pelo mercado e mais aceitos pela literatura (MURPHY; ORCUTT; REMUS, 2012; BOGDAN; VILLIGER, 2010).

Esses métodos têm como objetivo estimar as entradas (receitas e redução de custos) e saídas de caixa que surgirão caso a tecnologia seja implementada. Após estas estimativas, os futuros fluxos de caixa seriam trazidos a valor presente por meio de uma taxa de desconto que seria calculada utilizando o próprio CAPM (BOGDAN; VILLIGER, 2010).

Segundo Aveni e Prado (2014), outros métodos, que não foram citados por Lagrost, têm base em pesquisas de mercado junto aos consumidores. Tomando como referência a classificação de Bateman e Turner (1992), há dois principais métodos de valoração de bens ainda sem, a saber: Método de Valoração Contingente (MVC) e Método de Custos Evitados (MCE).

A ideia subjacente ao MCE é de que gastos em produtos substitutos ou complementares podem ser utilizados como aproximações para mensurar monetariamente a “percepção dos indivíduos” das mudanças nessa característica ambiental (PEARCE, 1993, p. 105-6). Pode se entender o problema com a analogia de um indivíduo escolher entre comprar água engarrafada ou ferver a própria água encanada. O resultado é que há “gastos defensivos” (comprar água engarrafada) ou “preventivos” (ferver a própria água) dos indivíduos que são considerados nesse método. Porém, em relação à aplicação do MCE, certos estudiosos sugeriram que “gastos defensivos” fornecem simplesmente o limite superior ou o limite inferior das medidas exatas de variação de bem-estar.

Já a ideia básica do MVC é que as pessoas têm diferentes graus de preferência ou gostos por diferentes bens ou serviços e isto se manifesta quando elas vão ao mercado e pagam quantias específicas por eles. A operacionalização do MVC acontece através da aplicação de questionários cuidadosamente elaborados de maneira a obter das pessoas os seus valores (PEARCE, 1993, p. 116). No caso de valoração de uma inovação que não tem ainda um mercado não há como calcular o preço de equilíbrio de seu mercado, a não ser usar uma avaliação da demanda por meio do método de valoração contingente (MVC).

Na verdade o objeto de avaliação (nesse caso a inovação) muda em relação ao conhecimento que se constrói acerca da tecnologia. O que se deve avaliar é a oportunidade de negócio, que por sua vez, é uma tarefa difícil, pois depende da estratégia e da visão do empresário. O resultado da ação empreendedora que desenvolve uma ideia de negócio², deve-se levar em consideração a organização e o emprego do capital humano que não é somente do trabalho, mas é da participação e direção do processo. Se a ação empreendedora foi bem sucedida, o resultado será um sucesso no mercado e agregará um valor ao intangível, o *goodwill*. O *goodwill* não é o valor de mercado da empresa, mas que poderia ser levado em conta no caso de uma fusão ou aquisição.

O valor do capital humano é considerado na avaliação de uma tecnologia ou de uma empresa, mas também tem uma parte intangível. No caso de uma avaliação de uma oportunidade de negócio pelo empreendedor, é necessário levar em conta como esses valores vão se manifestar na forma de valor intangível da marca e *goodwill*. Em outras palavras, a valoração da tecnologia de forma individual sem considerar sua influência no capital humano e nos ativos intangíveis desconsidera uma preocupação importante do empreendedor.

RESULTADOS DA ANÁLISE

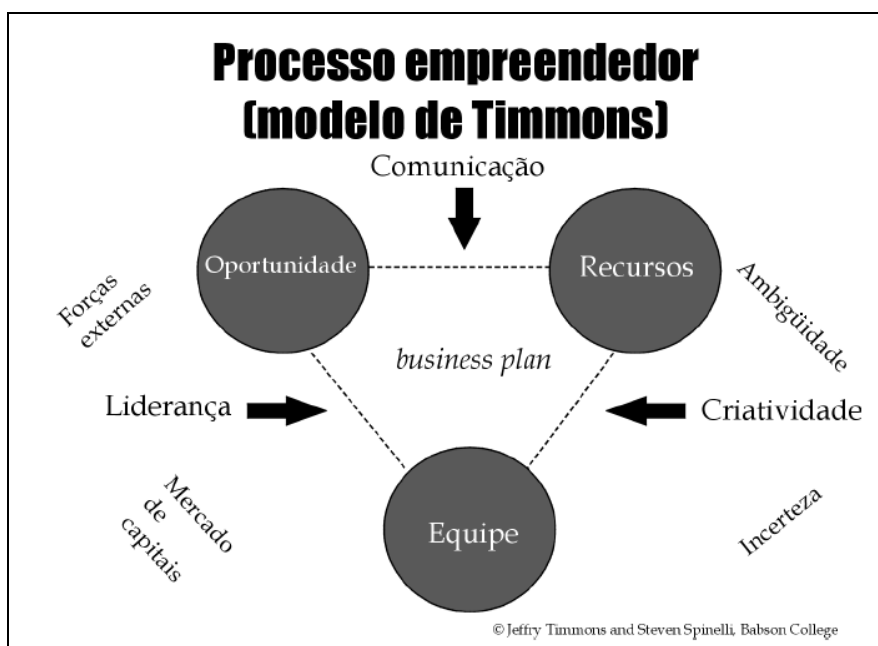
Resumindo às avaliações de inovação, de propriedade intelectual e da oportunidade, pode-se relacionar algumas fases da avaliação entre ideia, invenção e oportunidade de negócio. As fases de desenvolvimento são invenção/inovação, criação da *startup*, implementação do negócio (de 1 a três anos) e o crescimento quando a empresa está consolidando o mercado.

² R. Normann (1977) define *business ideia* como um sistema em fatores endógenos e exógenos que estão em consonância, que permite a empresa gerar um processo eficiente de troca e a dominância no seu segmento de mercado.

Figura 2 – Fases de Avaliação

Fonte: Adaptados de Timmons (2004).

Estas fases acontecem e são relacionadas ao processo empreendedor. Timmons (2004), por exemplo, mostra os elementos chaves do processo interno e externo ressaltando a incerteza da inovação que é o resultado da criatividade.

Figura 3 – Modelo do processo empreendedor de Timmons.

Fonte: Adaptados de Timmons (2004).

Em relação à idéia, deve-se fazer uma avaliação preliminar do custo/benefício com base em custos de P&D. Em segundo lugar, é necessário avaliar com base nos apontamentos dos pesquisadores se vale a pena continuar o processo de pesquisa. Depois, é feita a identificação de informações e dados para próximas avaliações de mercado, essas são técnicas e de demanda.

Em quarto lugar, usam-se estas informações para fazer uma segunda avaliação de custo-benefício. Uma quinta fase é necessária para avaliar riscos e impactos sociais da tecnologia. Em seguida se deve avaliar a decisão de continuar o desenvolvimento e a proteção da PI ou voltar à terceira fase.

Superada a primeira avaliação da ideia, em relação à invenção, sugere-se, portanto, uma avaliação da inovação construída na seguinte maneira:

- Custo direto: Em relação ao Manual de Frascati, temos como cálculo o valor de custo de pesquisa e desenvolvimento;
- Custo indireto: São as externalidades, ou os impactos socioeconômicos e ambientais. Esses são valores qualitativos que devem ser incluídos;

- Valor ou preço sombra: Com os métodos de valoração temos como indicação o preço ou a preferência do consumidor e com isso uma demanda potencial.

Têm-se assim os elementos para fazer uma análise de custo-benefício da inovação e projetar os valores calculados, como mercado futuro e o prazo da proteção da PI. Com algumas técnicas de matemática financeira e uma taxa de desconto pode-se calcular um fluxo de caixa descontado e avaliar o valor presente, considerando o tempo igual ao prazo de vencimento da patente.

No terceiro momento se passa a avaliação da inovação em relação à transformação dessa em produtos, processos e serviços. A análise da oportunidade de negócio é o momento do processo empreendedor que, segundo Timmons (1994), segue um esquema que é uma interação entre três elementos: oportunidades, motivações para que se tome a decisão de continuar ou não com o projeto e a equipe e recursos.

O planejamento, por meio de um plano de negócios (*business plan*), é a ferramenta central do empreendedor para avaliar oportunidades, identificar, buscar e alocar recursos, servindo também para planejar, implementar e gerenciar ações. A inovação é o elemento qualitativo da análise das oportunidades para que o processo possa existir. Uma inovação que não possa ser transformada em rentabilidade não atinge um resultado para o empreendedor.

Por isso, para se inovar deve-se avaliar as perspectivas de mercado, os recursos e a equipe técnica em suas várias etapas. Sendo assim, da avaliação surgirá o norte para o levantamento de oportunidades. Qualquer que seja a combinação, a valoração da inovação depende da maior a oportunidade de mercado. Quanto mais a inovação é disruptiva, maior a incerteza e complexidade na avaliação.

Ante o exposto, propõe-se uma avaliação que segue o processo empreendedor com base em Aveni e Prado (2014). Na figura a seguir se resume a sugestão da avaliação.

Figura 4 – Fases de análise de uma inovação.

FASE 1 – Avaliação inicial ou startup	Foco em: Custos
FASE 2 – Avaliação da implementação	Foco em: Godwill e capital organizacional
FASE 3 – Avaliação de mercado	Foco em: estimativas de mercado

Fonte: Elaboração dos autores.

A avaliação, portanto, é relativa ao tempo em que o empreendimento se encontra no mercado. Assim teremos que:

Fase 1 – Startup: Na avaliação preliminar é necessário um valor inicial, uma estimativa genérica; O valor nesse caso é o custo vivo do esforço inicial. Não pode ser uma estimativa futura, pois o mercado ainda não é consolidado assim como a ideia de negócio.

Fase 2 – Empresa iniciante no mercado: Uma segunda avaliação pode ser feita quando há efetivação da *startup* e seu início de mercado. Esta segunda avaliação complementa e incorpora a propriedade intelectual como ativo intangível, mas também avalia o capital organizacional e humano (*goodwill*) usando qualquer modelo ou grupo de modelos que possa esclarecer as propriedades técnicas, tecnológicas e potenciais benefícios quantitativos e qualitativos; O valor nesse caso é um valor ainda ligado aos custos e, sobretudo, ao capital intelectual e organizacional que é o verdadeiro elemento chave da evolução do negócio nesse momento.

Fase 3 – Empresa madura no mercado: Avaliação do potencial da oportunidade de negócio, análise custo-benefício e utilização do método do Valor Presente Líquido-VPL, usando objetivos estratégicos, de marketing, de finanças, do processo de produção e, por fim, avaliação de impactos sociais, no meio ambiente e de risco. Aqui é possível fazer uma análise perspectiva dos valores que podem ser explorados usando a patente ou a inovação sendo o mercado consolidado e as estimativas sobre vendas futuras estimadas com uma base de vendas, agora menos aleatória e incerta.

Por todas as fases deve-se também pensar em complementar as avaliações quantitativas e qualitativas, explicando potencialidades e adicionando informações sobre equipe técnica e empresa. Isso acontece sempre que há uma avaliação das inovações como, por exemplo, quando o INPI avalia uma patente.

É possível que este método use avaliações em parte subjetivas. Entretanto, o risco de avaliações subjetivas sempre existirá na avaliação do mercado. O uso base os dados históricos ou de probabilidade também tem graus de subjetividade que estão relacionadas às escolhas das informações.

CONCLUSÃO

No trabalho foram explorados diferentes métodos e ferramentas utilizadas na análise da inovação. Com a hipótese que uma avaliação quantitativa de método clássico, usando análise dos custos e demanda não resolve o paradoxo de *Collindrige*. Assim, utilizando o processo empreendedor foi desenvolvida uma análise mostrando que o valor da inovação deve ser avaliado com base no processo de desenvolvimento da inovação até ela se consolidar no mercado.

O processo empreendedor desenvolve a empresa com base a visão de oportunidades que a inovação oferece. Sendo ela o resultado da invenção e da ação inicial do empreendedor. Entretanto, antes de consolidar o mercado, superar a fase de startup e de implementação, uma avaliação da inovação ainda não supera o problema apresentado para o paradoxo.

Nessas primeiras fases a incerteza sobre o resultado da inovação e os desdobramentos relativos as alternativas que podem ser decididas são tais que o uso de uma metodologia de análise clássica se torna inviável, pois o resultado de cálculos usando o modelo avaliativo clássico não consegue apoiar uma avaliação de fluxos de caixa ou de mercado, uma vez que, nessas avaliações, não é considerado o efeito temporal e do processo empreendedor na inovação.

Como resultado do trabalho foi definido e evidenciado uma avaliação que se apóia a um roteiro de três diferentes estágios dentro processo empreendedor. Quando se estudam o processo evolutivo da inovação e o processo empreendedor as avaliações da inovação assumem que há valores diferentes e métodos de cálculos por cada parte do ciclo empresarial.

Este método de avaliação da inovação ligada ao processo empreendedor tem por vantagem de não cair no paradoxo que impede uma avaliação global e homogênea da empresa. Entretanto, se sustenta que nos mercados existem diferentes empresas em variados estágios de desenvolvimento e esta é uma análise que não é muito implementada atualmente. Observa-se que todos os dados disponíveis, nas análises econômicas, estão com falta na explicação das fases temporais das empresas no mercado. Em suma, os dados de mercado são sempre consolidados abrangendo empresas startups, empresas grandes e pequenas. Isso implica que, na verdade, os dados de mercado são considerados como se fossem homogêneos o que, naturalmente, é uma falácia.

REFERÊNCIAS

AVENI A.; PRADO M.M.A. O paradoxo Collingdrige e avaliação da inovação Revista Eletrônica **Gestão & Saúde. Edição Especial**. Ano 2014 p.3492-13 3492.

BARROS A.A, PEREIRA C.M.M.A. Empreendedorismo e Crescimento Econômico: uma análise empírica. **Revista Administração Contemporânea**. 2008;12(4): 975-93.

BATEMAN I, TURNER K. Valuation of the Environment, Methods and Techniques: The Contingent Valuation Method. London and New York: Belhaven; 1992.

BOGDAN B, VILLIGER R. **Valuation in Life Sciences: a practical guide**. 3. ed. Heidelberg: Springer-Verlag; 2010.

COLLINGDRIGE D, **The Social Control of Technology**. New York: St. Martin's Press; London: Pinter; 1980.

DRUCKER P.F. Inovação e espírito empreendedor. São Paulo: Pioneira; 1987.

DAMODARAN A. **Investment Valuation: tools and techniques for determining the value of any asset**. New York: John Wiley & Sons, 2002.

GIBB H.P. Towards the Entrepreneurial University. **Int J Entrepreneur Education**. 2006;4:1-45.

LAGROST C, MARTIN D, DUBOIS C, QUAZZOTTI S. Intellectual Property Valuation: how to approach the selection of an appropriate valuation method. **J Intel Capital**. 2010;11(4):481-503.

MURPHY WJ, ORCUT JL, REMUS PC. **Patent Valuation: improving decision making through analysis**. Hoboken: John Wiley & Sons; 2012.

NELSON R.R, Winter, S. In Search for Useful Theory of Innovation, **Research Policy**. 1997;6:36-76.

NORTH D.C. **Structure and Change in Economic History**. New York: W. W. Norton, 1981.

PEARCE D. **Economic values and the natural world**. Londres: Earthscan Publications, 1993.

SCHOT, J.W. Constructive Technology Assessment and Technology Dynamics: The Case of Clean Technologies. **Science, Technology, & Human Values**. 1992;17(1):36-56.

SCHUMPETER J.A. **Capitalismo Socialismo e Democracia**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura; 1961.

TIMMONS J.A. **New Venture Creation: Entrepreneurship for 21st Century**. Chicago, IL: Irvin; 1994.

TIMMONS JEFFRY A., Zacharakis Andrew, Spinelli Stephen. **Business Plans That Work: A Guide For Small Business**, by, McGraw Hill, 2004

VAN EIJNDHOVEN J. Technology Assessment: product or process. **Technological Forecasting and Social Change**. 1997;54:269-86.

WYNNE B. Technology Assessment and Reflexive Learning: observations from the risk field. In: Rip A, Misa TJ, Schot J, editoras. **Managing technology in society: the approach of constructive technology assessment**. London; 1995.