

VALORAÇÃO DE ATIVOS DE PROPRIEDADE INTELLECTUAL

Cristina M. Quintella

Auristela Felix de Oliveira Teodoro

Irineu Afonso Frey

Grace Ferreira Ghesti

Melissa Braga

Sérgio Saraiva Nazareno dos Anjos

Resumo: Este capítulo visa a propiciar conhecimentos sobre conceitos e métodos aplicados à valoração da transferência de tecnologia para uma formação crítica sobre aspectos relacionados à valoração da transferência de tecnologia. Foca a avaliação e a valoração da tecnologia. São mostrados conceitos básicos de valoração, a dependência do valor da tecnologia em relação ao risco e à etapa de maturidade tecnológica (TRL). Neste trabalho, enfatiza-se a aplicação das metodologias de valoração em tecnologias em função de seu estágio de maturação. São detalhados os métodos de valoração mais usuais: Fluxo de Caixa Descontado (FCD), precificação de ativos financeiros (CAPM), comparação com produtos no mercado, custos alternativos, regra dos 25%, teoria das opções reais, métodos binomiais e Monte Carlo, políticas únicas fixas para todos os licenciamentos, além de outros métodos de valoração. Para cada caso, serão mostrados exemplos concretos e será analisada a sua pertinência a depender do tipo e do objeto da negociação. São oferecidos exemplos de gestão com o propósito de explorar e de melhorar a valoração das tecnologias.

Abstract: This chapter aims to provide knowledge about concepts and methods applied to the valuation of technology transfer, aiming at a critical training on their aspects. It focuses the evaluation and valuation of the technology. Basic valuation concepts, the dependence of the technology value on risk and the stage of technological maturity (TRL) are shown. The application of valuation methodologies in technologies as a function of their readiness level is emphasized. The most common valuation methods presented are: discounted cash flow (DCF), pricing of financial assets (CAPM), comparison with products on the market, alternative costs, rule of 25%, real options theory, binomial and Monte Carlo methods, fixed single policies for all licensing, as well as other valuation methods. For each case concrete examples are referred to. Examples of management to explore and improve the valuation of technologies are given.

Introdução

Este capítulo pretende propiciar conhecimentos sobre conceitos e métodos aplicados à valoração da transferência de tecnologia para uma formação crítica. Esse aspecto é essencial para definir os termos contratuais (AREAS; FREY, 2019) e para firmar os contratos (BARROS FILHO; CARVALHO, 2019).

Este trabalho foca na avaliação e na valoração da tecnologia, além disso, serão discutidos os conceitos básicos de valoração e a dependência do valor da tecnologia em relação ao risco e à etapa de maturidade tecnológica (Technologic Readiness Level – TRL) (QUINTELLA *et al.*, 2019b).

Será enfatizada a aplicação das metodologias de valoração em tecnologias em função de seu estágio de maturação.

Estão detalhados os métodos de valoração mais usuais: fluxo de caixa descontado (FCD), precificação de ativos financeiros (CAPM), comparação com produtos no mercado, custos alternativos, regra dos 25%, teoria das opções reais, métodos binomiais e Monte Carlo, políticas únicas fixas para todos os licenciamentos, além de outros métodos de valoração.

Para cada caso serão mostrados exemplos concretos e será analisada a sua pertinência a depender do tipo e do objeto da negociação. São oferecidos exemplos de gestão como o propósito de explorar e de melhorar a valoração das tecnologias.

Avaliação e Valoração de Tecnologia

Usualmente, antes da valoração, se faz uma avaliação da tecnologia que funciona como primeiro filtro. Essa avaliação ajuda a esclarecer o nível de maturidade tecnológica (estágio de desenvolvimento) da tecnologia e permite identificar quais os

projetos mais “promissores” que devem ser valorados para um determinado objetivo da organização.

Tanto a avaliação quanto a valoração têm um propósito maior, que é a comercialização de novas tecnologias.

A valoração consiste, essencialmente, na análise de valores-referência para uma eventual negociação de transferência da tecnologia. Ela ajuda a obter, mesmo diante de todas as incertezas que caracterizam o processo de inovação tecnológica, um valor esperado que, de certa forma, capte os riscos e as incertezas inerentes a esse processo (SILVA; RUSSO, 2014).

Não faz sentido investir todo o esforço e tempo necessários para uma valoração bem fundamentada apenas para “saber” o valor da tecnologia em questão. Três aplicações representam os objetivos finais de uma valoração:

- a) comercialização e licenciamento de tecnologias;
- b) análise de riscos em investimentos de P&D; e
- c) priorização de projetos de P&D.

Na fase de avaliação foca-se especialmente nos aspectos técnicos, buscando vislumbrar a várias aplicações possíveis da tecnologia. Nessa fase há a revisão dos aspectos técnicos à luz dos vários métodos de valorar e de seus impactos. São também analisados os aspectos de negócio da tecnologia. A junção da revisão dos aspectos técnicos e de negócio gera a análise de valor, ou seja, a valoração da tecnologia.

Com a valoração é, então, possível melhorar a visão da atividade-fim da tecnologia, dependente do seu campo tecnológico e do setor empresarial. Assim, a valoração serve de apoio para a negociação, visando à transferência de tecnologia, já com a priorização das iniciativas da organização ou da parceria, e

uma melhor análise de riscos dos investimentos para aumentar a maturidade tecnológica e colocar a tecnologia no mercado.

A valoração apoia a negociação da tecnologia fornecendo informações quantitativas embasadas para a definição do “valor justo” de uma tecnologia ou de uma empresa *start up* que a detém. Permite ainda a análise mais detalhada dos riscos de investimentos ao auxiliar o mapeamento de incertezas e as opções gerenciais dos projetos de inovação, podendo, inclusive, servir para a definição de estratégias de amadurecimento tecnológico e seu financiamento até à TRL9. A valoração permite ainda priorizar as iniciativas, ou seja, quais itens do portfólio devem ser priorizados para transferência de tecnologia, com o foco nos produtos e processos a serem comercializados (SILVA; RUSSO, 2014).

Conceito de Valoração

É essencial ter uma abordagem prático-conceitual de valoração para a avaliação de ativos PI, especificamente patentes de invenção, patentes de modelo de utilidade, marcas, *softwares*, indicações geográficas e desenhos industriais, entre outras (QUINTELLA *et al.*, 2006).

Este texto tem como público-alvo empresários, recursos humanos atuando em empresas, no setor governamental e na academia, que tenham interesses relacionados à valoração de tais ativos, independentemente de sua área de formação e atuação.

Os conceitos e exemplos práticos devem ser utilizados como ferramenta para identificar, mensurar e reconhecer ativos não corpóreos (intangíveis) vinculados à capacidade inventiva, dispostos no ambiente de negociação.

Para serem consideradas ativos, as PIs precisam promover prováveis benefícios futuros que serão obtidos ou controlados como resultado do invento (SFAC n. 6/1985).

Observa-se que as ideias inovadoras têm proporcionado mudanças qualitativas e quantitativas na sociedade (ARAÚJO, 2011). Tais mudanças têm se mostrado cada vez mais rápidas e revolucionado os movimentos de globalização, impactando fortemente em comunicação, negócios, pesquisas, instituições, e na vida de uma maneira geral, inter-relacionando lugares e pessoas, oportunizando e viabilizando interesses, contribuindo para o desenvolvimento social, econômico, financeiro, cultural e ambiental (STL, 2006; BUANAIN; CARVALHO, 2000).

A importância da temática se deve não apenas ao processo inventivo, que em si mesmo já se faz relevante, mas por demonstrar que o potencial de inteligência e competitividade inerente ao ser humano, significa também à existência de um mundo melhor para todas as formas de vida, não apenas a humana. Assim, o inventor por meio de sua produção intelectual proporciona à sociedade, o desenvolvimento. Portanto, a ampla dimensão de benefícios está relacionada à tecnologia e inovação que contribui com a preservação do mundo em que vivemos para as gerações presentes e vindouras.

A PI pode estar associada à redução da utilização dos recursos naturais, ou à recuperação do ambiente, ou, até mesmo, à existência da virtualidade que tanto agiliza e torna mais seguros processos e informações, evitando deslocamentos, impressões em papel, etc. Enfim, pode-se afirmar que a PI é realmente valiosa quando há melhorias, não apenas com um novo invento, mas também com o aperfeiçoamento de outros inventos anteriores.

Nesse contexto, percebe-se que os mais diversos ramos do saber se interessam pela identificação dos gastos e dos possíveis retornos (financeiro, econômico, ambiental, social) que estão agregados aos inventos de modo a atender às demandas das organizações e da sociedade em geral.

A PI tem valor quando cria oportunidades, viabiliza negócios, possibilita novas criações, reinventa soluções, facilita o nosso dia a dia, evita desastres considerados naturais ou não, permite a preservação e/ou recuperação do meio ambiente, entre outros. Sendo assim, tais produtos e/ou processos precisam ser avaliados e, conseqüentemente, evidenciados para que o retorno do valor seja revelado por meio de indicadores sociais como o IDH e o PIB.

A avaliação de ativos de PI pode ser decorrente de várias necessidades dependendo dos *stakeholders*:

a) Organizações Sociais e Empresariais:

Precisam saber o valor de tais bens e direitos, principalmente em processos de associações de negócios, fusões, incorporações e cisões, auditorias dos ativos de PI, elaboração e evidenciação das demonstrações financeiras, em financiamentos, operações de investimentos, licenciamentos, em estratégias para o gerenciamento de negócios e outras formas de TT.

b) Inventores e ICTs:

Quantificação de seu capital intelectual investido decorrente do esforço mental, pois os custos materiais (fixos, variáveis, diretos e indiretos) são comumente bastante inferiores à técnica inventiva relacionada a ideias, pesquisas e raciocínios.

c) Estado:

Finalisticamente é o detentor da PI.

d) Sociedade:

Por meio de suas instituições que chancelam, registram e asseguram a PI.

Importante frisar que, conforme alegam Miyazawa e Osada (2010, p. 192), o valor da PI deve levar em consideração duas características importantes e inter-relacionadas: “[...] a qualidade da invenção e a qualidade das práticas realizadas por quem irá executar o invento após a sua criação”. Adicionalmente, devem ser levadas em conta a proteção legal, a durabilidade da inovação diante da elevada concorrência, a criação de novos inventos, imitação, entre outros fatores.

De maneira contextualizada, deve-se também analisar o mercado no qual a PI estará sendo inserida de modo a haver receptividade pelo consumidor. Segundo Quintella *et al.* (2011), um dos entraves à TT para a sociedade dos produtos desenvolvidos e apropriados, seja por empresas, pelo setor Acadêmico e até por inventores independentes, são as dúvidas do tipo: Como intensificar a TT e a comercialização? Como aumentar a qualidade? Como aumentar o retorno financeiro e econômico? Como melhorar a relação entre as partes?

A etapa de valoração é crucial para a finalização da análise da **Tecnologia** e deve ser realizada antes de se iniciar a negociação. Os modelos de valoração devem fornecer dados plausíveis para o processo de entrada de uma nova tecnologia no mercado.

Dependência do Valor da Tecnologia em Relação à TRL e ao Risco

O valor de uma tecnologia é altamente dependente do seu estágio de maturidade (TRL) devido à variação do risco de seu desenvolvimento ter sucesso e ser aceito pelo mercado. Numa negociação, esse é um fato essencial que pode definir o valor da transferência da tecnologia (QUINTELLA *et al.*, 2019a).

De fato, o percentual de tecnologias que têm sucesso aumenta com o aumento da TRL, ou seja, existe um funil que

reduz progressivamente o número de tecnologias de sucesso à medida que o TRL aumenta (QUINTELLA *et al.*, 2019b).

Para uma tecnologia no seu início, como a TRL1 e a TRL3 ainda em fase de desenvolvimento científico, não existe a certeza de ser tornar um produto ou processo que será aceito pelo mercado. De fato, o risco de não chegar ao TRL9 é alto, logo, alguém que queira adquirir ou receber o licenciamento da tecnologia corre ainda um risco alto de não ter sucesso. Portanto, sendo o risco alto, o valor da tecnologia é menor. Por exemplo, uma geleia funcional para reposição de cálcio nos ossos que foi desenvolvida num laboratório de medicamentos, ainda, precisa de passar pelos testes de comprovação de que a alimentação de fato gera o aumento de cálcio nos ossos. Com a continuidade do aumento da maturidade do desenvolvimento tecnológico, essa geleia pode vir a ser apenas um alimento (caso os estudos clínicos não comprovem o aumento do cálcio nos ossos), ou pode ser considerada de fato um medicamento.

Na TRL6, quando se passa para os testes clínicos Fase I, a probabilidade de um medicamento ou de um processo terapêutico dar certo é ainda média. Por exemplo, a vacina do câncer que associa CpG-ODN e OX40, na Fase I de testes clínicos (TRL6), tem risco médio de não ter sucesso e passa a ser considerada uma tecnologia de valor médio.

Já para uma tecnologia com TRL8 ou TRL9, a probabilidade de chegar ao mercado é bem alta, sendo o risco de não dar certo muito baixo. Assim, o valor da tecnologia aumenta. Por exemplo, as membranas organometálicas para retirar dióxido de carbono do ar ou separá-lo do gás natural já foram testadas com sucesso em escala demonstração, logo a probabilidade de serem aceitas pelo mercado é alta e o risco é deveras baixo (QUINTELLA *et al.*, 2011).

O Quadro 1 mostra um dos possíveis cenários de valor da tecnologia em relação à TRL e ao risco.

Quadro 1 – Exemplo de um possível cenário de valor de tecnologia em função do risco e da TRL

TRL	Tecnologia	Risco	Valor
Baixa	Incremental	Médio	Baixo
	Radical	Alto	Baixo
Média	Incremental	Baixo	Médio
	Radical	Alto	Baixo
Alta	Incremental	Baixo	Alto
	Radical	Médio	Alto, depende de estudo de mercado

Fonte: Elaborado pelos autores deste capítulo

Métodos de Valoração

A valoração de uma tecnologia consiste essencialmente no processo de identificar e mensurar financeiramente os benefícios e os riscos a ele associados. É um dos indicadores do equilíbrio entre benefícios e riscos.

A valoração de uma tecnologia de interesse não só leva em consideração todos os aspectos já descritos, como também é necessária para que o modelo de negócios seja consistente ou alinhado ao período de tempo em que se espera comercializar a tecnologia. Uma vez definido o produto no qual a tecnologia será aplicada, a próxima etapa é a elaboração do plano de negócios.

No licenciamento, a determinação das taxas de *royalties* e da valoração são duas faces da mesma moeda, sendo ambos determinados pela capacidade de gerar renda de uma tecnologia e podem ser determinados por diversos métodos (HEBERDEN, 2011).

A valoração é essencial e alguns campos precisam de aspectos específicos já nas fases iniciais de maturidade da tecnologia, por exemplo, saúde e agricultura (RAZGAITIS, 2007).

Para que o plano de negócios seja consistente, é usual levar em conta a análise do mercado, o plano de *marketing*, o plano operacional, o plano financeiro, a construção de cenários e a avaliação estratégica (QUINTELLA *et al.*, 2011). A maior dificuldade é obter os aspectos mais técnicos que tenham maior facilidade de ser traduzidos em números.

Mesmo com sua alta relevância, a valoração ainda é um dos maiores desafios para a efetiva transferência de tecnologia pelas ICTs aos seus mercados-alvo por motivos, de acordo com Crosta (2010) e Tukoff-Guimarães *et al.* (2014), como estes:

- a) Não são *players* nos mercados envolvidos.
- b) Os *players* têm acesso mais facilitado a conhecimentos sobre oportunidades de mercado e de uso potencial de tecnologias.
- c) Muitos ativos tecnológicos gerados ainda estão em baixa escala de maturidade tecnológica (prova de conceito), o que aumenta os riscos e as incertezas e diminui a atratividade pelas soluções tecnológicas.
- d) Falta de mercados organizados para negociação de certos tipos de ativos.
- e) Incipiência de metodologias validadas de valoração de ativos em ICTs.

Existem diversos métodos de valoração de tecnologia. Tem-se, por exemplo, o método de Fluxo de Caixa Descontado (FCD) – *Discounted Cash Flow (DCF)* – que relaciona o lucro ao longo do tempo com o risco da tecnologia.

Existem diversas fórmulas matemáticas que relacionam o custo para gerar a tecnologia e os custos com a apropriação dessa tecnologia por meio de propriedade industrial com os riscos que ela apresenta, como o Valor Presente Líquido (VPL), em inglês *Net Present Value (NVP)*, regra dos 25%, simulações usando métodos tipo Monte Carlo.

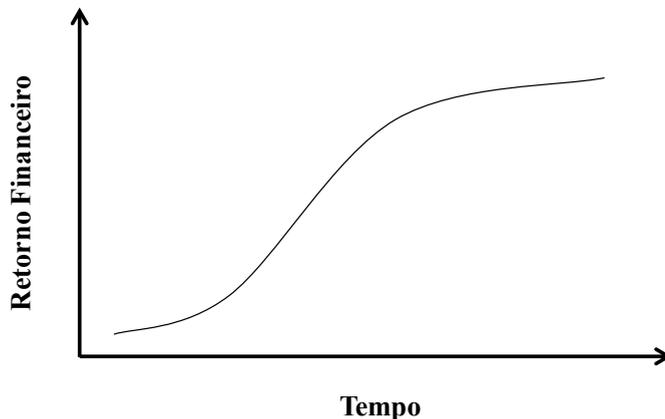
É comum, então, utilizar a valoração baseada na potencial renda a ser obtida, comparando produtos ou processos já existentes no mercado e tecnologias concorrentes, custo de produtos tecnológicos alternativos, custo para recriar a tecnologia, custos legais para garantir a tecnologia, entre outros.

Uma das variáveis importantes é a estimativa da difusão da tecnologia alcançando novos e maiores mercados. Para isso, é possível utilizar a curva “S” ou curva de crescimento (Figura 1). Assim, os processos podem crescer inicialmente devagar durante a sua entrada no mercado, depois seu crescimento se acelera e, finalmente, estabiliza-se num patamar de saturação quando a tecnologia se torna madura e já foi atingida toda a parcela de clientes que é possível comercialmente.

Os métodos mais usuais para valoração de ativos de PI consideram:

- a) o cálculo da receita recebida descontada pelo risco e o valor do dinheiro ao longo do tempo;
- b) a competitividade no mercado e as mudanças de tecnologias;
- c) o custo de oportunidade ou custo com pesquisa de novas ideias e as questões legais intrinsecamente relacionadas.

Figura 1 – Curva “S” de retorno financeiro



Fonte: Elaborada pelos autores deste capítulo

Fica evidenciado que à medida que a tecnologia se difunde com um padrão comum na natureza para processos, que crescem inicialmente devagar, seu crescimento se acelera depois e, finalmente, se estabiliza num patamar. Ao final, esse processo começa a entrar em queda, principalmente pelo fato de a tecnologia cair em domínio público.

As variáveis usualmente inseridas na valoração são:

- a) Inflação (Desgaste da Moeda): diminuição do poder aquisitivo da moeda que gera a necessidade de o investimento dar retorno maior que o capital investido.
- b) Oportunidade: os recursos disponíveis para investir são limitados, motivo pelo qual, ao se aceitar determinado projeto, perde-se oportunidades de ganhos em outros; e é preciso que o primeiro ofereça retorno satisfatório.
- c) Risco: existe sempre a possibilidade de o investimento não corresponder totalmente às expectativas, aumentando, assim, a taxa com o aumento do risco, como se fosse um seguro.

- d) Utilidade: investir significa deixar de consumir hoje para consumir amanhã, o que só é atraente quando o capital recebe remuneração adequada, isto é, havendo preferência temporal para consumir, as pessoas querem uma recompensa pela abstinência do consumo, ou seja, querem juros.

Recentemente, as variáveis sociais também têm sido incluídas na valoração, mas ainda não existe um padrão único como campo promissor para o futuro próximo. Para as tecnologias sociais, essas variáveis são extremamente relevantes.

Conforme alegam Tukoff-Guimarães *et al.* (2014), a valoração de ativos intangíveis pode ser realizada por meio de três abordagens, sendo a escolha feita pela motivação da valoração e a quantidade de dados disponíveis:

- a) Abordagem pelo custo: calcula-se o valor monetário pelo montante gasto para obtenção da solução tecnológica.
- b) Abordagem pelo mercado: assume que o valor presente do mercado representa o valor total da solução, calculando-se o valor monetário em comparação a tecnologias similares no mercado.
- c) Abordagem pela renda: o cálculo do valor monetário se dá pela estimativa de lucro com a transferência da tecnologia. Essa abordagem se divide em dois tipos:
 - i) Teoria das Opções Reais, que considera incertezas e decisões gerenciais; e
 - ii) o Fluxo de Caixa Descontado, que leva em consideração o valor do dinheiro no tempo.

A abordagem pelo mercado, também chamada de método transacional, tem complexidade intermediária, se comparada com a abordagem por custos, e correlaciona o valor praticado pelo mercado com o valor total do ativo tecnológico. Essa abordagem

compara o ativo a ser valorado com tecnologias concorrentes, então, são usados valores transacionais dessas tecnologias para valorar um novo ativo incluindo valores de taxas de *royalties* (RIBEIRO *et al.*, 2018). A aplicabilidade da abordagem pelo mercado depende de se encontrarem tecnologias similares no mercado.

A abordagem pela renda é considerada de alta complexidade, pois leva em conta o potencial de geração de receitas líquidas do ativo tecnológico ao longo da sua vigência, a valoração, os riscos e as incertezas do investimento. Segundo Ribeiro *et al.* (2018), a desvantagem desse tipo de abordagem é o uso do potencial econômico dos ativos, o que significa que não há garantias de expectativa de renda com a transferência do ativo valorado, porque tais garantias exigem a adoção de premissas subjetivas. A abordagem pela renda pode ser aplicada por meio dos métodos de Fluxo de Caixa Descontado, Teoria das Opções Reais e Modelo de Precificação de Ativos Financeiros (CAPM).

A abordagem pelo custo considera todos os custos históricos incorridos (gastos) para a obtenção da tecnologia de acordo com os registros contábeis. Esses custos referem-se, por exemplo, a: salários e encargos dos pesquisadores, custos com materiais, depreciação, entre outros.

Valoração Pelo Custo (contábil)

Esse método de valoração baseia-se na concepção de que o esforço de PD&I deve, no mínimo, ser ressarcido quando da negociação para a cessão ou o licenciamento de uma tecnologia. Assim, o valor do ativo deve recuperar o investimento feito para o desenvolvimento da tecnologia, particularmente os custos relativos ao dia do cálculo da valoração em vez dos custos reais de desenvolvimento.

Essa metodologia é considerada a mais simples de ser aplicada e tem baixa exigência de premissas e estimativas, é aplicável quando há ainda pouco tempo de desenvolvimento e os valores, os mercados e os rendimentos futuros do ativo tecnológico ainda não são evidentes (TUKOFF-GUIMARÃES *et al.*, 2014).

No entanto, a abordagem por custos não leva em conta renda ou lucro, desconsidera o valor futuro do ativo e pode incentivar gastos adicionais em PD&I, que pode desatualizar os valores usados na valoração e atrapalhar os cálculos contábeis (TUKOFF-GUIMARÃES *et al.*, 2014). Esse tipo de abordagem, segundo Crósta (2010), tem outras desvantagens:

- a) Não são considerados no cálculo da valoração os riscos e as incertezas inerentes às atividades de PD&I, incluindo os conhecimentos tácitos dos cientistas, dos benefícios associados à propriedade intelectual e da vida útil da tecnologia.
- b) Para produtos de alto nível de inovação, se o licenciado não dominar o processo de desenvolvimento do ativo tecnológico, a estimativa de custos e de valor se torna complexa.

A abordagem por custos pode ser aplicada considerando-se o valor monetário exato usado na obtenção do ativo tecnológico. Pode levar em conta também o valor necessário para o desenvolvimento de um ativo semelhante ao que foi licenciado ou que proporcione funcionalidades similares.

Fluxo de Caixa Descontado (FCD)

O FCD é o método mais utilizado para calcular os riscos e os benefícios ao longo do tempo. Tem como vantagem a possibilidade de utilizar dados numéricos concretos obtidos a partir de uma base factual de fluxo de caixa. No entanto, tem como desvantagens a subjetividade inerente à segregação nos fluxos de caixa dos ativos de propriedade, a mensuração do risco e os impactos pelas novas tecnologias subjacentes. Adicionalmente, o valor do fluxo de caixa, em se tratando de ativos de PI, muitas vezes, está inter-relacionado a outros bens e direitos não corpóreos.

As taxas de retorno do FCD podem variar muito, as premissas de risco a serem utilizadas são difíceis, e isso torna-se tendencioso quando se utiliza para uma tecnologia ainda muito nova, portadora de futuro, dando usualmente resultados negativos para tecnologias emergentes.

Asseverando, Achleitner, Lutz e Schraml (2009, p. 355) pontuam que “[...] mesmo com essas limitações, a abordagem de FCD é uma das mais completas para a valoração de empreendimentos de tecnologia”.

Pode-se afirmar que há duas abordagens do FCD: a *Top Down* (de cima para baixo) e a *Bottom Up* (de baixo para cima). A abordagem *Top Down* começa com o faturamento global, reduções e resultado de uma empresa que possui ativos intangíveis. Só funciona quando, no negócio, há apenas um ativo intangível. Já a *Bottom Up* tem como fundamentos a renda (lucro), atribuível especificamente a ativos intangíveis ou tecnologia patenteada sob revisão, taxa de retorno esperada dos lucros, vida econômica do ativo, taxa de desconto para refletir o valor do dinheiro no tempo e o risco. Funciona melhor para ativos intangíveis similares já comercializados.

O FCD compreende as seguintes etapas:

- a) 1º Etapa – Determina-se o fluxo de caixa atual do ativo especificamente, distinguindo-o do valor de outros elementos de PI.
- b) 2º Etapa – Diminui-se (subtrai-se) as despesas (saídas de dinheiro) que são necessárias para gerar a renda (= fluxo de caixa líquido).
- c) 3º Etapa – Procede-se à estimativa do fluxo de caixa líquido (crescimento esperado) sobre a vida econômica do ativo, que, em muitos casos, é mais curto do que a patente de invenção (por exemplo, na indústria farmacêutica ou biotecnológica), e à identificação do mercado para essa tecnologia. Deve-se considerar também o crescimento da difusão da tecnologia, ou seja, a introdução no mercado da invenção, as fases de crescimento e a saturação (maturidade) da invenção (Figura 1), e levar em conta que, com o passar do tempo, o retorno do investimento vai sendo diluído por diversas variáveis.
- d) 4º Etapa – Desconta-se o valor projetado de fluxo de caixa futuro líquido para um montante fixo (valor presente).
- e) 5º Etapa – Faz-se uma avaliação para determinar a taxa de desconto baseada na taxa de juros real (custo do capital); a taxa da expectativa da inflação; e o prêmio pelo risco (probabilidade de sucesso). Aplica-se a taxa de desconto sobre o fluxo de caixa líquido projetado ao longo da vida econômica do ativo, resultando no somatório do valor presente. A taxa também poderá representar o custo do capital de terceiros, quais sejam fornecedores, financiadores (bancos, *factoring*, etc.),

dívidas de uma forma geral e o capital próprio investido tanto pelo inventor como pela organização.

A fórmula do FCD pode ser vista na equação.

$$VPL = \sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1+i)^t} - C_0$$

Onde VPL = Valor Presente Líquido (*NPV – Net Present Value*); T = duração total do investimento; *i* = taxa de desconto aplicada aos fluxos de caixa face ao custo de oportunidade; *C_t* = fluxo de caixa no tempo *t*, sendo *t* = 1, 2, 3, 4,...*n*; *t* = tempo do fluxo de caixa (exemplo: cada mês do fluxo de caixa); e *C₀* = investimento inicial.

Um exemplo prático para o cálculo de FCD pode ser visto no Quadro 2. Considera-se o benefício econômico esperado pelo investimento na ordem de R\$ 90.000,00 com crescimento de 5% em cada ano, calculado em juros simples. A taxa de desconto utilizada foi de 10% ao ano. O valor do retorno esperado decorre do fluxo de caixa líquido de tributos no valor de R\$ 450.000,00 com taxa de penetração da tecnologia no percentual de 20% ao ano, o qual representa 9% do fluxo de caixa anual estimado em cinco milhões de reais. A taxa de desconto definida no exemplo está acima da média da inflação para o ano de 2012, contudo está bem próxima da taxa básica de juros SELIC (Sistema Especial de Liquidação e de Custódia) deste ano, a qual está cotada em 8,5% e, para 2013 deve chegar a 10% ao ano (BCB, 2012).

Quadro 2 – Exemplo de planilha de cálculo de FCD

Item	Ano	1	2	3	4	5
(1) Benefícios econômicos esperados						R\$109.396
					R\$104.186	
				R\$99.225		
			R\$94.500			
		R\$90.000				
		$\frac{1}{(1,10)}$	$\frac{1}{(1,10)^2}$	$\frac{1}{(1,10)^3}$	$\frac{1}{(1,10)^4}$	$\frac{1}{(1,10)^5}$
(2) Taxa de desconto (Fórmula FCD)		0,909	0,826	0,751	0,683	0,621
(3) Fator de Desconto		R\$81.810	R\$78.057	R\$74.518	R\$71.159	R\$67.935
(4) Benefícios correntes descontados (4) = (1) x (2)	=	= 81.810 + 78.057 + 74.518 + 71.159 + 67.935				
(5) Valor Presente	R\$373.479					

Fonte: Elaborado pelos autores deste capítulo

Apesar da relativa simplicidade, o FCD exige bons conhecimentos do comportamento da economia dos países-alvo do ativo para definir as premissas que levam a escolher a taxa de desconto (RIBEIRO *et al.*, 2018), não leva em conta incertezas de um fluxo de caixa futuro.

Modelo de Precificação de Ativos Financeiros (CAPM)

O modelo Capital Asset Pricing Model (CAPM) trata da precificação de ativos de maneira que sejam mensurados e relacionados o risco e o retorno inerentes à avaliação de investimento em ativos (ASSAF NETO, 2003). Também Fama e French (2004), Perold (2004) e Assaf Neto (1992) compreendem que o CAPM “[...] define a remuneração pelo risco através da taxa adotada pelo mercado”. Nesse sentido, verifica-se que o CAPM é “[...] uma das ferramentas mais práticas para análise da relação entre risco e retorno de um ativo.

O modelo, portanto, apesar de suas limitações inerentes às oscilações de variáveis no mercado presumindo-se hipóteses gerais, tem sua utilidade contribuindo para dimensionar e “[...] explicar o funcionamento das decisões financeiras no mundo real [...]” (ASSAF NETO, 2003, p. 248), consequentemente fornecendo informações para decisões de investimento.

A fórmula do CAPM pode ser vista na equação:

$$K = [R + B \times (R_m - R)]$$

Onde K = Retorno exigido sobre o investimento; R = Taxa de retorno livre de risco; B = Coeficiente Beta; R_m = Retorno da carteira de ativos no mercado (possibilidade de investimento no mercado); R_m – R = Prêmio pelo risco de mercado.

Os percentuais podem ser conseguidos por meio de agências de classificação de risco ou base de dados, específicas para análise de risco. Por exemplo:

$$R = 4,6\%; R_m - R = 5\%; B = 1,5$$

Com os dados acima, a taxa encontrada é 12,1%.

Como exemplo (Quadro 3), o objetivo é demonstrar o FCD com a utilização do CAPM para definição da taxa de desconto. Para tanto, com fulcro didático, optou-se por fazer uso dos mesmos dados estimados constantes do exemplo anterior, exceto a taxa de desconto, uma vez que para esta ter-se-á o CAPM.

Assim, a partir do retorno esperado de R\$ 90.000,00 com crescimento de 5% em cada ano, o valor do benefício econômico esperado baseia-se no fluxo de caixa líquido na ordem de R\$ 450.000,00, com taxa de penetração de 20% ao ano, o qual significa 9% de um fluxo de caixa anual estimado em R\$ 5 milhões.

A taxa utilizada para esse exemplo é o CAPM. Segundo Gitman (2010, p. 144),

“O modelo de precificação de ativos financeiros baseia-se em várias suposições que criam um mundo quase perfeito. Embora pareçam irrealis, estudos empíricos têm confirmado sua racionalidade.”

Supõe-se que o mercado é eficiente (há informações médias acerca do mercado para todos os investidores) e que os investidores querem maiores retornos a um menor risco. Depreende-se, portanto, que a racionalidade do modelo CAPM é decorrente de uma média de variações tanto do mercado quanto dos investidores.

Considerando-se que os investidores querem auferir retorno positivo de seu investimento, há um menor risco. De fato, quanto menor a diferença entre o retorno esperado e o realizado, menor é o risco.

Quadro 3 – Exemplo de planilha de cálculo de FDC com o CAPM

	Ano	1	2	3	4	5	6
(1) Benefícios econômicos esperados						R\$109.396	
					R\$104.186		
				R\$99.225			
			R\$94.500				
		R\$90.000					
(2) Taxa de desconto (Fórmula FCD)		$\frac{1}{(1,121)}$	$\frac{1}{(1,121)^2}$	$\frac{1}{(1,121)^3}$	$\frac{1}{(1,121)^4}$	$\frac{1}{(1,121)^5}$	0
(3) Fator de Desconto		0,892	0,796	0,710	0,633	0,565	
(4) Benefícios correntes descontados (4) = (1) x (2)	=	80.280	75.222	70.450	65.950	61.809	
(5) Valor Presente	353.711	= 80.280 + 75.222 + 70.450 + 65.950 + 61.809					

Fonte: Elaborado pelos autores deste capítulo

Comparação com Produtos no Mercado

Esse método é extremamente simples quando a inovação não é radical, especialmente se for uma invenção ligeiramente incremental, quando é mais provável já existir no mercado produto similar. Essa informação pode ser obtida por meio de publicações setoriais.

No entanto, se for uma invenção radical, o mercado da tecnologia ainda não está formado e é difícil encontrar dados confiáveis.

Se a tecnologia for muito recente e estiver sendo desenvolvida em paralelo por diversas organizações, muitas vezes, os dados são classificados como informação estratégica de cada organização, tornando mais difícil a utilização desse método.

Deve-se ter cuidado especial com os aspectos diferenciados dos tecidos sociais dos clientes e/ou consumidores avaliando seus hábitos, convenções, preconceitos, diferenças edafoclimáticas e geográficas, entre outras.

A pesquisa de mercado deve ser realizada com cuidados extremos, pois pode levar a conclusões inadequadas.

Custos Alternativos

Esse método é utilizado quando se quer substituir um produto no mercado, sendo predominantemente utilizado em inovações incrementais. São levados em conta os custos de criação da tecnologia substituta, como custos P&D, taxas de apropriação da PI, custos de possíveis litigações, divulgação e *marketing* para atração dos clientes, entre outros.

Tem as vantagens de ser mais fácil estimar os custos dos competidores durante o processo de desenvolvimento da invenção e de seu lançamento no mercado, incluindo os custos de licenciamento da tecnologia.

No entanto, há as desvantagens de requerer tempo para essa avaliação, ter diversas variáveis não controladas que podem tornar a valoração difícil e o custo da criação do desenvolvimento da tecnologia nem sempre corresponde ao seu valor de mercado.

Nesse caso, o grande entrave que tem que ser cuidadosamente estudado é a possibilidade de litigações, o que requer avaliação dos potenciais custos a serem arcados pela organização frente ao seu capital e à probabilidade de sucesso.

O estágio da PI e a sua família de apropriações também devem ser cuidadosamente mapeados e estudados em cada país com mercado potencial.

Regra dos 25%

Nesse tipo de valoração, o licenciando recebe 25% do lucro líquido auferido pelo licenciado. Usualmente, essa valoração é utilizada quando tanto as organizações do licenciando quanto do licenciado são grandes empresas.

É uma ferramenta útil nos casos em que não há outro modo de valorar mais confiável aceito por ambas as partes.

Goldscheider, Jarosz e Mulhern (2002) mostram que essa regra simples, com mais de 40 anos de utilização, também funciona mesmo quando comparada com métodos mais sofisticados como, por exemplo, o FCD, a capitalização de lucros, o retorno sobre o investimento, a simulação de Monte Carlo e o Modelo de *Black-Scholes*. Eles fizeram uma análise empírica comparando taxas de *royalties* com lucros de longo prazo de diversos produtos e obtiveram uma mediana entre 23% e 27%. As taxas de *royalties* aplicáveis estão associadas diretamente à margem de lucro dos produtos nos quais a tecnologia é aplicada.

No entanto, dependendo do campo tecnológico, a variação pode ser grande, mostrando que esse método pode ser uma boa ferramenta para iniciar a valoração, portanto, outros fatores quantitativos e qualitativos que afetem as vantagens econômicas auferidas devem ser analisados.

Teoria das Opções Reais (TOR)

A valoração por meio de opções reais é baseada em teorias de comportamento do mercado, devendo ser desenhada para incorporar e analisar riscos e incertezas associados com a tecnologia a ser valorada.

Interessante notar que, a depender dos usos locais e dos contratos firmados, a opção de compra ou de venda poderá ser exercida até certa data ou na data de expiração da opção pelo preço de exercício.

O método TOR é baseado no modelo de avaliação de sucesso *Fischer-Black* para opções de preços de ações financeiras. A premissa básica é a de que um investimento com um retorno assimétrico (ou seja, um retorno potencialmente grande e apenas perdas limitadas) terá um valor maior à medida que o nível de incerteza (volatilidade) aumenta. Consequentemente, os métodos de opções reais têm sido mais úteis quando grandes investimentos de capital são necessários com alta incerteza e retorno de longo prazo, por exemplo, na indústria farmacêutica e na exploração de petróleo e gás (FLIGNOR; OROZCO, 2012).

Segundo o Instituto Australiano para Comercialização (AIC, 2012), aplica-se a teoria de opções financeiras para quantificar o valor da PI. A abordagem das opções reais é a extensão de modelos de precificação de opções financeiras para a avaliação de opções reais de ativos não financeiros. Para cada tecnologia, o gestor deve reformular continuamente sua valoração levando em consideração a evolução tecnológica ou as mudanças do mercado.

Como a abordagem de opções reais reconhece que os riscos podem ser gerenciados, para evitar maus resultados e/ou aproveitar os bons resultados, o uso das opções reais quase sempre leva a valores mais elevados para a tecnologia do que métodos mais tradicionais devido às incertezas nas decisões futuras da

tecnologia, podendo, ainda, se apresentar como desvantagem pelo fato de ser um processo difícil e demorado.

Um exemplo de uso do TOR é a comparação do valor de uma pesquisa com proteção patentária e sem proteção patentária, mostrando o maior valor agregado da tecnologia protegida e a recuperação mais eficiente dos custos investidos em seu desenvolvimento (ERNST; LEGLER; LICHTENTHALER, 2010).

Métodos Binomiais e Monte Carlo

Segundo Flignor e Orozco (2012), os métodos Monte Carlo, Opções Reais e Binomiais fazem parte dos métodos binomiais não tradicionais. Ao invés de utilizar a trilogia de avaliação tradicional (renda, transação e custo de reposição), são baseados em eventos contingentes futuros. Fazem parte do grupo de valoração que é baseado em modelos de árvore de decisão em que os eventos condicionais necessários para a tecnologia para gerar valor são modelados explicitamente.

Para isso são necessários dois passos:

- a) calcular a probabilidade da ocorrência de eventos favoráveis que valorará a tecnologia; e
- b) calcular o pagamento se o evento favorável ocorrer (normalmente utilizando um dos métodos tradicionais).

Simulações de Monte Carlo têm sido utilizadas para estimar prováveis benefícios futuros do mercado de capitais, propagação de doenças, tolerâncias de engenharia e, até mesmo, probabilidade de um time vencer um campeonato.

O método de expansão binomial, ou árvore de decisão, é o mais intuitivo. Nele, os eventos necessários e as decisões são modelados explicitamente, cada um com suas próprias

probabilidades. Um aspecto importante da construção de uma expansão binomial é garantir que contenha todas as alternativas possíveis dos seus cenários (FLIGNOR; OROZCO, 2012).

Esses métodos alternativos devem ser usados com cuidado, pois a intuição por trás de cada um deles é, muitas vezes, de difícil apreensão para o gestor que faz a avaliação afetando a clareza da abordagem que é aspecto primordial de qualquer análise. A intuição por trás desses métodos pode ser tão confusa que, eventualmente, o gestor privilegia os detalhes dos parâmetros do modelo e perde de vista a avaliação global e os objetivos finais. Apesar (ou por causa) da complexidade técnica desses métodos, eles exigem um cuidado extremo na construção de modelos que são altamente sensíveis a alterações nos pressupostos subjacentes e parâmetros (FLIGNOR; OROZCO, 2012).

Com o aumento da importância da PI no mundo dos negócios e a crescente sofisticação das técnicas de avaliação, esses métodos alternativos devem se tornar cada vez mais úteis para valoração, no entanto, o gestor deve se familiarizar com cuidado com diversos parâmetros que eles utilizam antes de considerá-los uma ferramenta rotineira (FLIGNOR; OROZCO, 2012).

Política Única Fixa para Todos os Licenciamentos

Esta opção é bastante comum para as Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) nos anos iniciais de se adequar às exigências da sociedade que necessita usufruir do conhecimento cujo desenvolvimento foi pago por meio de recursos de subvenção. Nesse estágio, as ICTs ainda têm uma visão simplista que as leva a instituírem em sua política uma metodologia fixa de valoração, por exemplo, percentual mínimo de titularidade, percentual de *royalties*, período limite para colocação da tecnologia no mercado pelo licenciado, periodicidade dos pagamentos das vantagens econômicas pelos licenciados e sua distribuição pelos vários parceiros.

Essa opção, apesar de ser muito fácil de colocar em prática, geralmente inviabiliza a TT por não levar em consideração as peculiaridades da empresa que a colocará no mercado. Por exemplo, uma microempresa ou pequena empresa pode levar mais tempo para colocar a tecnologia no mercado do que uma grande empresa já com uma cadeia bem estabelecida de distribuição. Muitas vezes, é necessário obter aprovação por órgãos governamentais, como no caso das tecnologias de cunho ambiental ou de fármacos, ou ainda, diversas biotecnologias, o que poderá atrasar mais a sua colocação no mercado.

Quando as ICTs geram *spin offs* que, segundo Cozzi *et al.* (2008, p. 11), são “[...] processos de criação ou desdobramentos de novas empresas a partir de empresas existentes [...]”, pré-incubadas, incubadas e microempresas, essa opção pode até prejudicar o uso das tecnologias pela sociedade, pondo em risco o objetivo maior das ICTs, especialmente aquelas que são financiadas pelos impostos dessa mesma sociedade.

Síntese dos Métodos de Valoração

O Quadro 4 apresenta um resumo dos métodos de valoração de soluções tecnológicas, focando abordagem, base de cálculo, vantagens de desvantagens e quando utilizá-las.

Quadro 4 – Resumo dos métodos de valoração de tecnologias

Abordagem	Base	Vantagens	Desvantagens	Quando usar
Custo	Custo de reprodução ou custo de substituição	Simplicidade na aplicação	Não leva em consideração renda ou lucro	Quando não existirem informações sobre mercado ou rendimentos futuros

Abordagem	Base	Vantagens	Desvantagens	Quando usar
Mercado	Dados recentes de transações no mercado	Provê uma valoração precisa quando as empresas têm acesso a informações sobre transações com ativos concorrentes e semelhantes	Pouca disponibilidade ou dificuldades em obter dados de mercado	Quando houver grande quantidade de dados de mercado
Renda (Fluxo de Caixa Descontado)	Renda prevista de acordo com a vida econômica do ativo tecnológico	Metodologia analítica	Depende de fatores subjetivos e não considera a variação das incertezas ao longo do tempo	Fluxos de caixa futuros são estimados com boa previsibilidade, e as incertezas são baixas
Renda (Teoria das Opções Reais)	Renda prevista e que contabiliza o valor da flexibilidade gerencial	Metodologia analítica e agrega o valor da flexibilidade gerencial ao ativo tecnológico valorado	Análise é mais complexa e demorada do que as demais metodologias	Mais indicado para os casos em que a incerteza é alta

Fonte: Elaborado pelos autores deste capítulo

No entanto, sendo a valoração um dos aspectos cruciais do licenciamento, existem outros métodos possíveis, por exemplo, o qualitativo e/ou intuitivo, no qual cada parceiro escolhe a sua melhor situação. Também pode ser utilizada como referência a tabela dedutibilidade fiscal prevista na legislação do imposto sobre a Renda para empresas tributadas pelo Lucro Real.

Observa-se que esse será um dos aspectos que carecerá de uniformidade no futuro, dada não só sua natureza, também pelo fato de os tecidos sociais da humanidade variarem em suas culturas, na localização geográfica, pedoclimática e edafoclimaticamente.

Gestão com o Objetivo de Explorar e Melhorar o Valor da Tecnologia

A técnica de *roadmap* de valor para gestão de projetos é empregada rotineiramente em empresas multinacionais para explorar e melhorar o valor da tecnologia em estágios iniciais de desenvolvimento. Isso porque força a equipe do projeto a pensar em comunicar o valor de um projeto em vez dos interessantes desafios técnicos ou competências. Isso também faz com que se repense a ordem dos recursos desenvolvidos na pesquisa. Um exemplo pode ser visto na Figura 2.

Figura 2 – Arquitetura de mapa de rotas tecnológicas para avaliação de tecnologias

Mercado e negócios Tendências e Direcionadores		Tendência de mercado e indústria e direcionadores (social, econômico, ambiental, política e tecnológica), necessidades dos clientes, atividades do concorrentes, milestones do negócio	TEMPO 
Fluxos de valor	Produtos	Fluxo de lucro futuro em decorrência da competência tecnológica juntamente com o impacto estratégico	Cenário – Visão – Estratégia
	Serviços		
	Negócios/Instalações		
	Tecnologia/PI		
	Custo/Redução de risco		
	Posição estratégica		
Barreiras e facilitadores	Não-técnica	Desafios, barreiras e riscos associados à exploração do valor em potencial da tecnologia, juntamente com outros ativos e ações	Cenário – Visão – Estratégia
	Técnica		
Habilidades tecnológicas	Programa de pesquisa e desenvolvimento	Investimento em pesquisa e desenvolvimento, condução para a evolução da competência técnica	Cenário – Visão – Estratégia

Fonte: Adaptada de Hunt *et al.* (2004)

A Figura 2 utiliza quatro aspectos, conforme afirmam Hunt *et al.* (2004):

- a) Fatores externos, como as tendências e os *drivers* (econômico, social, ambiental, tecnológico e político), e internos, que influenciam no desenvolvimento, como as milestones e os alvos.
- b) Fluxos de valor (fontes de receitas e economias futuras: produtos, serviços, negócios, instalações, tecnologia, PI, redução de custo, risco, posição estratégica).
- c) Facilitadores e barreiras (desafios e riscos técnicos e não técnicos), juntamente com ativos complementares e ações necessárias para explorar o valor potencial da tecnologia ou capacidade.
- d) Competências tecnológicas que resultam do investimento em PD&I.

A Embrapa Agroenergia, Unidade Descentralizada da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, tornou público o processo que ela utiliza para a gestão integrada de pesquisa e transferência de tecnologia. Para tanto, os gestores empregam o modelo de *stage-gates* (Figura 3) avaliado por várias instâncias formadas por especialistas de diferentes áreas, chamadas de Comitês Internos, que compreendem etapas decisórias para delimitar fases do desenvolvimento tecnológico. Ao final de cada fase, realiza-se uma checagem da tecnologia em questão com o propósito de tomar decisão por parte dos gestores, de seguir em frente com a tecnologia tal como configurada, reconfigurar a tecnologia, a fim de atender a mercados mais atrativos ou abortar o desenvolvimento da tecnologia em função de mudanças conjecturais do mercado ao qual essa tecnologia estava endereçada (CAPDEVILLE; ALVES; BRASIL, 2017).

Figura 3 – Modelo de funil de inovação da Embrapa Agroenergia (figura A) e de *stage-gates* para avaliação da tecnologia nos diferentes estágios de desenvolvimento (figura B). S-estágios e G-portões

Figura A

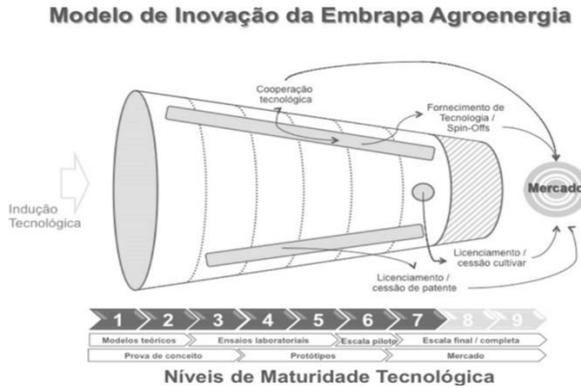
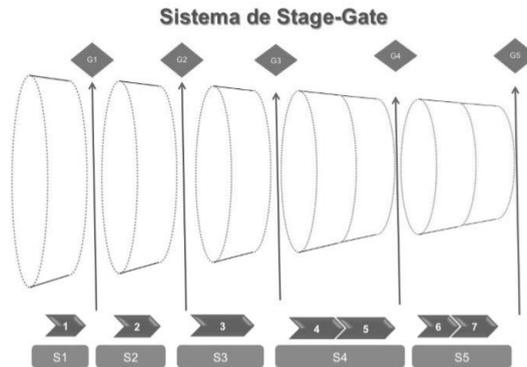


Figura B



Fonte: Adaptada de Capdeville, Alves e Brasil (2017)

Diante do exposto, neste tópico e nos anteriores, observa-se a importância na avaliação contínua das tecnologias ao longo de seu desenvolvimento para subsidiar decisões dos gestores em dar continuidade a um projeto ou a uma linha de pesquisa.

Adicionalmente, essas avaliações periódicas de potencial uso e seu valor para a sociedade são diretamente relacionadas à identificação da necessidade de fazer novas parcerias e/ou

contratos de licenciamento, sugerir novos rumos de pesquisa, entre outros.

Cabe lembrar que qualquer método de valoração utilizado pela ICT deve considerar que eles sejam rastreáveis e verificáveis no sentido de dar a sustentação ao valor definido, proporcionando a segurança jurídica necessária ao processo de negociação.

Considerações Finais

Como é possível verificar, há diversos métodos e procedimentos já abordados na literatura que tratam da temática, conquanto são necessários uma forte dose de bom senso, critérios técnicos quali-quantitativos, bem como a visão de curto, médio e longo prazo, a fim de que a correta valoração da PI tenha uma fonte de informações plausíveis e fidedignas aos tomadores de decisão.

Ainda, atendendo ao escopo do trabalho, no sentido de desenvolver uma metodologia conceitual e prática, fez-se uso do FCD por meio de dois exemplos estimados. No primeiro exemplo, o FCD foi utilizado a partir de fluxos de caixa estimados considerando variáveis que podem ocorrer, como a entrada de uma nova tecnologia e seu crescimento no mercado. No segundo exemplo, além dessas variáveis, fez-se uso do modelo CAPM para determinação da taxa utilizada. O outro ponto que pode trazer complexidade ao processo de valoração com o FCD é a taxa de desconto, que pode ser diminuída ao se utilizar taxas médias usadas pelo ambiente de negócios ou o modelo CAPM, conforme visualizado no segundo exemplo.

É ainda importante ter conhecimento de valores utilizados em negociações anteriores que sirvam como parâmetros, respeitando-se as diferenças da tecnologia envolvida, as questões temporais e de localização e a intrínseca necessidade

socioeconômica do produto ou do processo inerente às condições negociais.

O procedimento referente à valoração de ativos de PI deve considerar os cenários nos quais tais intangíveis estão integrados, a utilidade decorrente do benefício à sociedade (social, econômico e financeiro) e, conseqüentemente, o mercado e a negociação do invento, o tempo da inovação diante do surgimento de novas técnicas.

Independentemente do modelo empregado, o cerne é a base de dados, uma vez que é a partir dela que se podem ter valorações com maior possibilidade de evidenciar a realidade do *quantum* da PI e, conseqüentemente, com maior poder no processo de negociação.

Em análise conclusiva, pode-se afirmar que a subjetividade não impacta na avaliação a ponto de não se ter base plausível para a mensuração do valor da capacidade inventiva, na medida em que também não pode cercear a criatividade, a inteligência e a inovação que tem transformado positivamente a vida em sociedade.

Assim, conclui-se que não há um método considerado melhor porque tudo depende do contexto técnico e comercial, sendo a experiência dos negociadores um fator crucial para a efetividade da transferência da tecnologia.

Referências

ACHLEITNER, A.; LUTZ, E.; SCHRAML, S. Quantitative valuation of platform technology based entrepreneurial ventures. **International Journal of Entrepreneurial Venturing**, [S.l.], v. 1, p. 352-366, 2009.

AIC – INSTITUTO AUSTRALIANO DE COMERCIALIZAÇÃO. **Valuations of Intellectual Property**. Australian Institute for Commercialisation. [2012]. Disponível em: <http://www.eng.usyd.edu.au/webnet/ENGG2062/UserFiles/File/AIC%20IP%20Valuation.pdf>. Acesso em: 10 maio 2012.

ARAÚJO, L. C. A.; Verde, C. M. V. L.; Carvalho, T. V. Gestão Empreendedora e Inovação, Parte I. *In*: RUSSO, Suzana Leitão; SILVA, Gabriel Francisco da; AUGUSTA, Maria (org.). **Capacitação de Inovação Tecnológica para Empresários**. Aracaju: Editora da UFS, 2011. Cap. 2. p. 31-54.

AREAS, P. O.; FREY, I. A. O que é permitido fazer com a tecnologia? *In*: FREY, Irineu Afonso Frey; TONHOLO, Josealdo; QUINTELLA, Cristina M. (org.). **Conceitos e Aplicações de Transferência de Tecnologia**. 1. ed. Salvador: Editora do Instituto Federal da Bahia (EDIFBA), 2019. v. 1, p. 44-102. Disponível em: <http://www.profnit.org.br/pt/livros-profnit/>. Acesso em: 5 mar. 2019.

ASSAF NETO, Alexandre. **Finanças corporativas e valor**. São Paulo: Atlas, 2003.

ASSAF NETO, Alexandre. Os Métodos Quantitativos de Análise de Investimentos. **Caderno de Estudos**, São Paulo, FIEPECAFI, n. 6, out., 1992.

BARROS FILHO, Martonio Mendes Leitão; CARVALHO, Tecia Vieira. Contratos de Transferência de Tecnologia e Registro no INPI. *In*: FREY, Irineu Afonso Frey; TONHOLO, Josealdo; QUINTELLA, Cristina M. (org.). **Conceitos e Aplicações de Transferência de Tecnologia**. 1. ed. Salvador: Editora do Instituto Federal da Bahia (EDIFBA), 2019. v. 1, p. 223-259. Disponível em: <http://www.profnit.org.br/pt/livros-profnit/>. Acesso em: 5 mar. 2019.

BCB – BANCO CENTRAL DO BRASIL. [2012]. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br>. Acesso em: 2 maio 2012.

BUANAIN, Antônio Márcio. CARVALHO, Sérgio M. Paulino de. Propriedade Intelectual em um Mundo Globalizado.

Parcerias Estratégicas, [S.l.], n. 9, outubro, 2000. Disponível em: www.cgee.org.br/arquivos/pe_09.pdf. Acesso em: 22 maio 2012.

CAPDEVILLE, G.; ALVES, A. A.; BRASIL, B. S. A. F. **Modelo de inovação e negócios da Embrapa Agroenergia**: gestão estratégica integrada de P&D e TT. [S.l.]: Embrapa Agroenergia-Documentos, 2017.

COZZI, Afonso *et al.* **Empreendedorismo de base tecnológica**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

CRÓSTA, V. M. D. Valoração de Tecnologia nas ICTs: uma abordagem prática. Apresentação no painel “Métodos de valoração de tecnologias para as ICTs”. *In*: XII ENCONTRO DE REDE MINEIRA DE PROPRIEDADE INTELECTUAL, Belo Horizonte, 4 e 5 de novembro de 2010. **Anais [...]**, Belo Horizonte, 2010. Disponível em: http://www.redemineirapi.com/useruploads/files/palestra_rmpi_041110_veracrosta.pdf. Acesso em: 2 set. 2018.

ERNST, H.; LEGLER, S.; LICHTENTHALER, U. Determinants of patent value: Insights from a simulation analysis. **Technological Forecasting and Social Change**, [S.l.], v. 77, n. 1, p. 1-19, 2010.

FAMA, Eugene F.; FRENCH, Kenneth R. The Capital Asset Pricing Model: Theory and Evidence. **Journal of Economic Perspectives**, [S.l.], v. 18, n. 3, p. 25-46, 2004.

FLIGNOR, P.; OROZCO, D. **Intangible Assets & Intellectual Property Valuation**: a Multidisciplinary

Perspective. [S.l.]: WIPO, 2012. Disponível em: https://www.wipo.int/sme/en/documents/ip_valuation_fulltext.html. Acesso em: 5 jun. 2019.

GAMA, G. J. *et al.* Métodos e ferramentas para avaliação de tecnologias em estágio embrionário. *In*: SILVA, Gabriel Francisco da; RUSSO, Suzana Leitão. (org.). **Capacite**: os caminhos para a inovação tecnológica. Aracaju: Editora da UFS, 2014. Cap. 7. p. 115-144. Disponível em <http://www.api.org.br/bancodearquivos/uploads/18095-livro-online-completo.pdf>. Acesso em: 8 jul. 2019.

GITMAN, Lawrence Jeffrey. **Princípios de Administração Financeira**. 12. ed. São Paulo: Pearson Education, 2010.

GOLDSCHIEDER, Robert; JAROSZ, John; MULHERN, Carla. **Use of the 25 Per Cent Rule in Valuing IP**. Les Nouvelles. p. 118, December, 2002. Disponível em: <http://www.bu.edu/otd/files/2009/11/goldscheider-25-percent-rule.pdf>. Acesso em: 2 maio 2012.

HEBERDEN, T. International licensing and technology transfer: practice and the law. *In*: Intellectual property valuation and royalty determination. Editor Tim Heberden. **Wolters Kluwer Law & Business**, 2011. Disponível em https://brandfinance.com/images/upload/ip_valuation_royalty_rates.pdf. Acesso em: 5 jun. 2019.

HUNT, F. *et al.* Early valuation of technology: real options, hybrid models and beyond. **Journal of The Society of Instrument and Control Engineers**, [S.l.], v. 43, n. 10, p. 730-735, 2004.

MIYAZAWA, Takashi; OSADA, Hiroshi. Quantitative indicators for evaluating the competitiveness of a patent. **Journal of Intellectual Property Law & Practice**, [S.l.], v. 5, n. 3, p. 192-199, 2010.

PEROLD, André F. The Capital Asset Pricing Model. **Journal of Economic Perspectives**, [S.l.], v. 18, n. 3, p. 3-24, 2004.

QUINTELLA, C. M. *et al.* **Cartilha da PI – Propriedade Intelectual: o quê? Quem? Por quê? Para quê?** Salvador: EDUFBA Editora da UFBA, 2006. v. 1. p. 28.

QUINTELLA, C. M. *et al.* **Captura de CO₂: Panorama (Overview) – Mapeamento Tecnológico da Captura de CO₂ baseado em patentes e artigos.** 1. ed. Salvador, BA: Editora da UFBA, 2011. v. 1. 113p.

QUINTELLA, C. M. *et al.* Transferência de tecnologia: negociação e mediação na prática. *In*: FREY, Irineu Afonso; TONHOLO, Josealdo; QUINTELLA, Cristina M. (org.). **Conceitos e Aplicações de Transferência de Tecnologia.** 1. ed. Salvador, BA: Editora do Instituto Federal da Bahia (EDIFBA), 2019a. v. 1, p. 178-222. Disponível em: <http://www.profnit.org.br/pt/livros-profnit/>. Acesso em: 12 jun. 2019.

QUINTELLA, C. M. *et al.* Maturidade Tecnológica: níveis de prontidão TRL. *In*: RIBEIRO, N. M. (org.). **Série Prospecção Tecnológica.** 1. ed. Salvador: Editora do Instituto Federal da Bahia. 2019b. v. 2. p. 18-59. Disponível em: <http://www.profnit.org.br/pt/livros-profnit/>. Acesso em: 12 jun. 2019.

QUINTELLA, C. M.; TEODORO, A. F. O.; FREY, I. A. Vantagens Econômicas da Transferência de Tecnologia. *In*: FREY, Irineu Afonso; TONHOLO, Josealdo; QUINTELLA, Cristina M. (org.) **Conceitos e Aplicações de Transferência de Tecnologia.** 1. ed. Salvador, BA: Editora do Instituto Federal da Bahia (EDIFBA), 2019. v. 1, p. 103-138. Disponível em: <http://www.profnit.org.br/pt/livros-profnit/>. Acesso em: 12 jun. 2019.

QUINTELLA, C. M.; TORRES, E. A. Gestão e Comercialização de Tecnologia. *In: Capacitação de Inovação Tecnológica para Empresários*. Suzana Leitão Russo, Gabriel Francisco da Silva e Maria Augusta Silveira Netto Nunes (Org.). Aracaju: Editora da UFS, 2011. Cap. 7. p. 185-200. Disponível em: <http://www.api.org.br/bancodearquivos/uploads/57410-livro-capacite-v2.pdf>. Acesso em: 8 jul. 2019.

RAZGAITIS R. Pricing the Intellectual Property of Early-Stage Technologies: A Primer of Basic Valuation Tools and Considerations. *In: KRATTIGER, A.; MAHONEY, R. T.; NELSEN, L. (ed.) Intellectual Property Management in Health and Agricultural Innovation: A Handbook of Best Practices*. Oxford, U.K., and PIPRA: Davis, U.S.A. 2007. Disponível em: www.ipHandbook.org. Acesso em: 19 nov. 2018.

RIBEIRO, D. L. *et al.* Avaliação de Empresas pelo Método do Fluxo de Caixa Descontado (FCD): um estudo em uma startup na área de biofármacos. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 11, n. 3, p. 705-722, setembro, 2018. Disponível em: <https://portalseer.ufba.br/index.php/nit/article/view/27033/16775>. Acesso em: 18 nov. 2018.

SFAC n. 6/1985. Concepts Statement n. 6. **Elements of Financial Statements**: a replacement of FASB Concepts Statement n. 3 (incorporating an amendment of FASB Concepts Statement n. 2). 1985. Disponível em: <https://www.shorturl.at/fpDEU>. Acesso em: 2 maio 2012.

STL – SUCCESSFUL TECHNOLOGY LICENSING. **Training of Trainers**. Organizado por The World Intellectual Property Organization (WIPO) e Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) do Brasil. Rio de Janeiro, Brasil, 28 a 31 de março de 2006.

TOOLE, A. A.; TURVEY, C. How does initial public financing influence private incentives for follow-on investment in early-stage technologies? **The Journal of Technology Transfer**, [S.l.], v. 34, n.1, p. 43-58, 2009.

TUKOFF-GUIMARÃES, Y. B. *et al.* Valoração de patentes: o caso do núcleo de inovação tecnológica de uma instituição de pesquisa brasileira. **Exacta – EP**, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 161-172, 2014. Disponível em: <http://www.redalyc.org/html/810/81032895002/>. Acesso em: 27 nov. 2018.