

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Milho e Sorgo
Ministério da Agricultura e Pecuária**

DOCUMENTOS 274

Valoração de ativos tecnológicos: Metodologias, aplicações e desafios no âmbito da Embrapa e do setor público

Rubens Augusto de Miranda

Esta publicação está disponível no endereço:
<https://www.embrapa.br/milho-e-sorgo/publicacoes>

Embrapa Milho e Sorgo
Rod. MG, 424 Km 45
Caixa Postal 151
CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG
Fone: (31) 3027-1100
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações

Presidente
Maria Marta Pastina

Secretária-executiva
Elena Charlotte Landau

Membros
*Cláudia Teixeira Guimarães, Mônica Matoso
Campanha, Roberto dos Santos Trindade e Maria
Cristina Dias Paes*

Revisão de texto
Antonio Cláudio da Silva Barros

Normalização bibliográfica
Rosângela Lacerda de Castro (CRB-6/2749)

Tratamento das ilustrações
Márcio Augusto Pereira do Nascimento

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Márcio Augusto Pereira do Nascimento

Foto da capa
Rubens Augusto de Miranda

1ª edição
Publicação digital (2023): PDF

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Milho e Sorgo

Miranda, Rubens Augusto de.

Valoração de ativos tecnológicos: metodologias, aplicações e desafios no
âmbito da Embrapa e do setor público / Rubens Augusto de Miranda. – Sete
Lagoas : Embrapa Milho e Sorgo, 2023.

PDF (115 p.) : il. color. – (Documentos / Embrapa Milho e Sorgo, ISSN 1518-
4277 ; 274).

1. Tecnologia. 2. Negociação. 3. Agregação de valor. 4. Inovação. I. Título. II.
Série.

CDD (21.ed.) 658.57

Autor

Rubens Augusto de Miranda

Economista, doutor em Administração, pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG

Apresentação

Nos anos recentes, a Embrapa tem buscando modernizar as suas práticas de gestão, e o projeto “Transforma Embrapa” é a consolidação desse esforço. Dentre as diversas frentes e desafios há o estabelecimento de procedimentos de avaliação ex ante no decorrer do desenvolvimento de suas pesquisas e de valoração dos ativos tecnológicos disponíveis para transferência. Reconhecendo a deficiência relativa à inexistência de procedimentos metodológicos consolidados de valoração para subsidiar a área de negócios, a Embrapa passou a capacitar equipes para reverter esse quadro. O presente documento tem por objetivo apresentar metodologias de valoração indicadas para ativos tecnológicos, assim como estudos de caso para aplicação, e contextualizar as particularidades da aplicação dessas metodologias no ambiente da Embrapa. Nesse sentido, este documento também faz uma discussão relativa aos desafios da adoção de práticas de valoração no âmbito do setor público.

Frederico Ozanan Machado Durães

Chefe-Geral da Embrapa Milho e Sorgo

Sumário

Introdução.....	8
O desafio na prática de valoração no setor público.....	11
Valoração de ativos tecnológicos.....	13
Quando valorar.....	14
Apoio à negociação.....	14
Contabilização de ativos intangíveis.....	15
Apoio à decisão de investimento em projetos de Pesquisa e Desenvolvimento.....	18
Apoio à gestão do portfólio de patentes e outros ativos de propriedade intelectual....	19
Metodologias de valoração de ativos tecnológicos.....	19
Abordagem de valoração pelo custo.....	20
Abordagem de valoração pelo mercado.....	23
Valoração por múltiplos.....	36
Método da Dispensa de Royalty.....	38
Abordagem de valoração pela renda.....	39
Fluxo de Caixa Descontado.....	39
Opções Reais (OR).....	42
Opções Reais em Pesquisa e Desenvolvimento.....	49
A definição da taxa de desconto.....	51
Regras de dedo.....	59
A Regra dos 25%.....	59
O método de leilão.....	63

Outras metodologias e considerações finais sobre a abordagem da renda.....	65
Estruturas de pagamento em acordos de transferência de tecnologia.....	67
Valoração versus precificação e o processo de negociação.....	73
Estudos de Caso.....	76
Estudo de Caso 1: Cana-de-açúcar transgênica.....	77
Estudo de Caso 2: Licença para uso de patente e tecnologia proprietária de refrigeração..	79
Estudo de caso 3: Valoração de um vídeo de treinamento.....	81
Estudo de Caso 4: Valoração de marca.....	84
Considerações finais.	88
Referências.....	88
Literatura recomendada	96
Anexo A – Padrões de mercado de taxas de royalties.....	100
Anexo B – Fluxo de Caixa Livre (FCL).....	105
Anexo C – Derivação das equações simplificadas dos modelos de Fluxo de Caixa Descontado....	106
Anexo D – Modelo de Precificação Black-Scholes.....	108
Anexo E – O Modelo de Stage-Gate® (Cooper, 1990).....	109
Anexo F – Esboço dos Termos do Acordo.....	110
Anexo G – Fluxos de Caixas do Estudo de Caso 1.....	113
Anexo H – Fluxos de Caixas do Estudo de Caso 2.....	114

Introdução

A partir de 2001, a Embrapa institucionalizou em todas as suas Unidades o procedimento de avaliação permanente do impacto de tecnologias adotadas. Concomitantemente a essa mudança de cultura ocorreu também uma ampliação do escopo dessas avaliações, passando de um enfoque unidimensional para um multidimensional. Assim, adicionalmente às avaliações de impacto econômico, foram incorporadas avaliações qualitativas relativas às dimensões social, ambiental e sobre o conhecimento (Ávila, 2001; Ávila et al., 2005; Rodrigues et al., 2002, 2003a, 2003b, 2005, 2006; Irias et al., 2004a, 2004b, 2006). Essas avaliações, denominadas de *ex-post*, têm por objetivo avaliar o impacto das tecnologias após a sua adoção.

Outro avanço institucional relevante foi a criação do Sistema de Gestão das Soluções Tecnológicas da Embrapa (Gestec), em 2014, com o objetivo de cadastrar e construir um banco de dados com informações das soluções tecnológicas desenvolvidas nas Unidades da Embrapa (Embrapa, 2014). O cadastramento com a caracterização das soluções tecnológicas passou a ser denominado de qualificação, consistindo no processo de verificação de atributos e outras características de um determinado ativo desenvolvido ou em desenvolvimento, envolvendo o levantamento de informações técnicas, checagem de aspectos regulatórios, de propriedade intelectual (PI) e contratual, bem como a análise de mercado de um ativo tecnológico ou pré-tecnológico.

O processo de qualificação permite que a Embrapa consiga gerenciar melhor a sua carteira de ativos tecnológicos, facilitando a prospecção de parceiros e a negociação na medida em que reúne e organiza informações técnicas e de mercado. Dessa forma, conhecendo-se melhor o portfólio de tecnologias, ampliam-se as possibilidades de prospecção de parcerias público-privadas e a potencialização do desenvolvimento destas em estreita relação com o mercado.

Além dos referidos avanços, nos anos recentes, a Embrapa tem buscado modernizar as suas práticas de gestão, e dentre as diversas frentes e desafios há o estabelecimento de procedimentos de avaliação *ex ante*¹ no decorrer do desenvolvimento de suas pesquisas e de valoração dos ativos² tecnológicos disponíveis para transferência.

A mais recente política de inovação da Embrapa (Embrapa, 2018b) já sinaliza o alinhamento das estratégias, das estruturas, dos processos e das equipes de trabalho para fazer frente não apenas às constantes mudanças na agricultura, mas também para estar na vanguarda como força transformadora. A partir do estabelecimento de uma série de premissas, a política de inovação estabeleceu diretrizes para nortear as estratégias, o posicionamento e a atuação da Embrapa na gestão da inovação.

No escopo do presente documento, merece destaque a Diretriz 1, que consiste na promoção da excelência da gestão da inovação na Empresa por meio da institucionalização de conceitos, modelos e métricas para a inovação e a avaliação de impactos. Adicionalmente, a Diretriz 4 busca ampliar a participação e o protagonismo da Embrapa no mercado de inovação, por meio da “integração das estratégias tecnológicas com as de mercado, transformando a sólida capacidade instalada de pesquisa e desenvolvimento (P&D) em inovação por meio da combinação de ativos de inovação e capital intelectual, próprios e de terceiros, de forma a promover a transferência de tecnologia em âmbito nacional e internacional” (Embrapa, 2018b, p. 11).

¹ Avaliação realizada antes, ou no decorrer, do programa de desenvolvimento.

² Em termos contábeis, ativo é um recurso do qual se espera que gere benefícios econômicos futuros para a entidade. Fora da esfera contábil, há de se ressaltar que alguns “ativos” podem ter valor de cunho social, sem gerar, necessariamente, benefícios econômicos.

As parcerias público-privadas estão sendo estabelecidas como estratégia essencial para conectar o conhecimento gerado com as demandas concretas do mercado. Segundo Borlaug (2007, p. xxviii, tradução própria), “a pesquisa no setor público global não marcha mais no seu próprio ritmo; para avançar, deve agora trabalhar em conjunto com o setor privado”³.

Assim, frente aos desafios apresentados, há a necessidade da sistematização dos procedimentos metodológicos de valoração dessas tecnologias, além da capacitação contínua das equipes para efetiva implantação prática, para viabilizar acordos de transferência de tecnologias em termos benéficos para todas as partes. Cabe mencionar a ressalva feita por Nelsen (2007), na qual há preocupação excessiva em aplicar metodologias de valoração que podem produzir resultados sem sentido, principalmente com o uso de informações difíceis de serem razoavelmente estimadas, traçando um paralelo com o axioma do “lixo entra/lixo sai”. Assim, a valoração não é algo definitivo, ela tem por objetivo estabelecer valores referência para uma eventual negociação e podem se modificar conforme os parâmetros utilizados nas estimativas mudem no decorrer do tempo.

Segundo Santos e Santiago (2008a), avaliação⁴ e valoração são conceitos complementares, que fazem parte de um processo mais amplo de levar novas tecnologias oriundas de projetos de pesquisa e desenvolvimento ao mercado. Enquanto o escopo da avaliação (ex ante) se centra na caracterização e no potencial de comercialização da tecnologia, a valoração visa estabelecer um valor esperado que capte os riscos e as incertezas inerentes do processo de pesquisa e desenvolvimento (P&D).

O leque de opções para o investimento em pesquisas e desenvolvimento de novas tecnologias pode ser tão amplo que a questão da seleção é uma decisão estratégica fundamental. Um problema recorrente defrontado por instituições de pesquisa é o esforço de desenvolvimento de ativos e tecnologias sem as características necessárias para que sejam utilizados comercialmente (Schwartzman, 2002), o que de certa forma pode ser oriundo de uma seleção de projetos inadequada, ou mesmo da seleção de metas inadequadas. Sendo assim, o processo da avaliação dos ativos é imprescindível de ser praticado de maneira contínua e transversal durante todo o *pipeline* de P&D de instituições de ciência e tecnologia.

Sucessos nos testes preliminares, normalmente in vitro, costumam ser indicativos de que a exploração comercial da futura tecnologia será promissora. Contudo, não basta a tecnologia ser efetiva tecnicamente, ela tem que ser competitiva e viável sob aspectos econômicos, ambientais, culturais e/ou sociais, em comparação às outras soluções tecnológicas disponíveis.

Em termos econômicos, custos de produção e transação excessivamente altos, em relação aos potenciais resultados experimentais, podem desestimular ou dificultar a transferência da tecnologia. Outra restrição costuma ser que o produto finalístico da tecnologia é de difícil implementação e uso, dificultando (ou mesmo inviabilizando) a adoção.

É inegável que muitos ativos tecnológicos podem de fato serem úteis na prática, mas podem não serem necessariamente demandados (de forma consciente) pelo potencial adotante. Há situações em que se precisa convencer o potencial adotante da importância da solução tecnológica. Esse descompasso entre utilidade e demanda pode ocorrer pela ausência de um estudo prévio e complementar do perfil do cliente, comprometendo esforços posteriores de posicionamento e marketing desses ativos no mercado. Para minimizar os riscos na transferência do ativo tecnológico,

³ “... *global public sector research no longer marches to its own beat; to move forward, it must now work in tandem with the private sector*”.

⁴ Entendida pelos autores como ex ante.

o investimento em P&D precisa ser avaliado sob a luz de aspectos econômicos, mercadológicos, culturais, dentre outros que subsidiem a tomada de decisão.

Ao tratarmos da valoração propriamente dita, ela é entendida como o processo de precificar determinado ativo, atribuindo-lhe valor. Tal informação é fundamental para subsidiar determinados acordos de transferência ativos tecnológicos. Adicionalmente, no âmbito da inovação aberta, esse processo beneficia a prospecção dos parceiros mais adequados para levar o produto ou serviço ao mercado.

É fundamental que a valoração não seja separada do processo de negociação, considerando a necessidade de se definir um valor satisfatório para as partes interessadas e, assim, viabilizar o negócio. “Negociação é levar alguém a aceitar sua valoração como parte de uma transação” (Razgaitis, 2003a, p. 8, tradução própria)⁵ O valor determinado pelo detentor do ativo deve estar alinhado com as expectativas e a propensão a pagar do potencial parceiro. Segundo Potter (2007, p. 805, tradução própria)⁶:

Valor é o que um comprador disposto e um vendedor disposto concordaram como base para a troca de propriedade ou, no nosso caso, direitos de propriedade intelectual (PI). O ponto crítico é encontrar um valor específico que seja aceitável ao comprador e ao vendedor.

Na mesma linha de raciocínio, para Santos e Santiago (2008a, p. 5):

O objetivo da valoração não é prever o valor exato da tecnologia no momento da sua comercialização, mas fornecer, diante de todas as incertezas que caracterizam o processo de inovação tecnológica, um valor esperado que, de certa forma, capte os riscos e incertezas inerentes a este processo. Além deste, outro objetivo desta análise é a definição de valores referência para uma eventual negociação.

Se de um lado no processo de negociação a parte detentora do ativo realiza procedimentos de valoração, o mesmo também vale para os interessados na aquisição, que também valoram. A valoração por parte dos potenciais licenciados ou adquirentes pode ocorrer de forma informal, uma percepção de valor e propensão a pagar, ou adotando procedimentos formais de mensuração. A interação entre as partes na negociação funciona como uma forma de calibração na busca de um denominador comum.

Um mais rico e melhor entendimento da inter-relação é que a negociação é o processo pelo qual ambas as partes chegam a um acordo transacionável com base em avaliações realizadas independentemente. Essa visão reconhece que, embora o processo de negociação tenha sido precedido por uma avaliação, o processo de negociação provavelmente causará uma reavaliação. Além disso, qualquer negociação ocorre no contexto de duas avaliações, a nossa e a deles. Para que um acordo seja alcançável, os principais parâmetros do respectivo processo de avaliação devem, através do processo de negociação, chegar a alguns pontos em comum (Razgaitis, 2003, p. 9, tradução própria)⁷.

⁵ “Negotiation is getting someone else to accept your valuation as part of a transaction.”

⁶ “Value is what a willing buyer and a willing seller have agreed upon as the basis for the exchange of property or, in our case, intellectual property (IP) rights. The critical point is finding a particular value that is agreeable to both the buyer and the seller.”

⁷ “A richer, and better, understanding of interrelation is that negotiating is the process by which both parties come to transactable agreement based on independently performed valuations. This view recognizes that although the negotiation process was preceded by a valuation, the process of negotiation will likely cause a revaluation. Also, any negotiation occurs in the context of two valuations, ours and theirs. For an agreement to be reachable, the key parameters of the respective valuation process must, through the process of negotiation, come to some commonality of terms.”

Ter clareza da distinção de “preço” e “valor” é importante para uma negociação. O preço é uma quantidade monetária a ser paga que as partes acordam para que o negócio ocorra. No processo de negociação, a busca por um denominador comum, em termos de percepção de valor, entre as partes resulta no preço. Para o preço ser justificável para o licenciado, este e os demais custos somados não podem ultrapassar as expectativas de benefícios. Assim, independentemente dos custos pregressos no desenvolvimento do ativo tecnológico, os custos adicionais (regulamentação, adaptação industrial, marketing, etc.) que um licenciado precisa incorrer para a tecnologia chegar ao mercado não podem ser descartados. A disponibilização dessas informações na negociação facilita a ocorrência do acordo.

Seguindo essa linha argumentativa, Razgaitis (2003b) distingue os termos “precificação” e “valoração”. Segundo o autor, a valoração é o resultado do uso de métodos para determinar o valor de um ativo sem considerar o entendimento da contraparte em um potencial negócio. A “precificação” seria o uso dos resultados da “valoração” para se obter um acordo. Enquanto a valoração pode resultar em ampla gama de valores, dependendo dos diversos métodos e hipóteses assumidas, a precificação seria o valor acordado entre as partes. Assim, a precificação é o resultado convergente das diferentes opções resultantes do processo de valoração.

O desafio na prática de valoração no setor público

Concomitantemente às dificuldades inerentes ao exercício da atividade de valoração, pode-se dizer que no âmbito da esfera pública os desafios são ainda maiores. Isso ocorre pelo simples fato de que instituições públicas se defrontam com questões como heterogeneidade de interesses e multiplicidade de metas. Consequentemente, na esfera pública, o lucro não costuma ser o objetivo primário, salvo raras exceções, e o escopo dos objetivos costuma ser mais amplo e até mesmo mais complexos.

Instituições privadas precisam de resultados monetários (lucros) para se perpetuarem. Mesmo aquelas sem fins lucrativos necessitam de resultados positivos para financiar as suas atividades. Prejuízos constantes podem significar o encerramento das atividades em algum momento.

Assim, no setor privado, pode-se dizer, de forma geral, que o retorno monetário é o objetivo a ser perseguido para a continuação das atividades. Há diferentes abordagens de gestão para alcançar tal objetivo, seja o foco contando apenas os interesses dos proprietários (*shareholders*) seja considerando outros grupos de interesse (*stakeholders*), tais como funcionários, fornecedores, clientes, ou a sociedade de forma geral.

Foi no contexto da abordagem *stakeholder* que se desenvolveu a chamada Responsabilidade Social Corporativa (RSC). A despeito das diferentes abordagens, ou mesmo terminologias, do tema, pode-se citar, de acordo com o objetivo do presente trabalho, o conceito proposto por Bloom e Gundlach (2001), para os quais a RSC consiste em:

Obrigações da empresa para com suas partes interessadas - pessoas e grupos que pode afetar ou que são afetados por políticas e práticas corporativas. Essas obrigações vão além dos requisitos legais e dos deveres da empresa para com seus acionistas. O cumprimento dessas obrigações se destina a minimizar qualquer dano e maximizar o impacto benéfico de longo prazo da empresa na sociedade⁸ (Bloom; Gundlach, 2001, p. 142).

⁸ “The obligations of the firm to its stakeholders — people and groups who can affect or who are affected by corporate policies and practices. These

A ideia subjacente ao dar mais atenção aos interesses dos *stakeholders* é que o lucro pode advir de meios indiretos⁹ ao dar atenção a grupos de interesse relevantes, ou seja, não é uma questão de filantropia. Muitos autores defendem que a RSC é uma estratégia importante para alcançar o objetivo de maximização da riqueza dos proprietários. Nesse sentido, as empresas devem engajar-se em atividades sociais somente no caso de elas agregarem valor ao negócio. Segundo McWilliams e Siegel (2001), as empresas devem adotar a RSC tratando-a como qualquer outra decisão de investimento. Para McWilliams et al. (2006), a RSC deve ser considerada uma forma de investimento estratégico.

Apesar das diferentes abordagens de gestão das empresas privadas, o interesse do(s) proprietário(s) costuma ser evidente, que é o lucro ou a remuneração “justa” pelas suas atividades. Por outro lado, ao tratarmos do setor público o entendimento dos objetivos das instituições, e como alcançá-los, nem sempre é evidente. Segundo Miranda e Amaral (2011, p. 1071):

“Diferentes estatais pertencentes ao mesmo governo também podem diferir em relação a suas missões, ambiente de mercado, autonomia etc., assim como possuir múltiplos objetivos, abarcando aspectos políticos, sociais, econômicos e culturais.

Apesar da diversidade de perfis, as estatais normalmente defrontam-se com problemas comuns. A experiência tem revelado uma grande dificuldade dessas empresas em compatibilizar seus múltiplos objetivos, pois, muitas vezes, as atividades de interesse público são conflitantes com as metas econômicas de geração de lucros e valor”.

Ao contrário de empresas privadas, que visam principalmente o lucro, a figura do(s) “proprietário(s)” das empresas públicas (ou seja, o Estado representando a sociedade) possui motivações complexas, sendo caracterizada por uma heterogeneidade de interesses que afetam as decisões corporativas. Miranda e Amaral (2011) argumentam que a multiplicidade de metas nas estatais, oriundas da heterogeneidade de interesses, torna desafiador a adoção de boas práticas de governança corporativa por essas empresas. Conflitos de interesses diversos resultam em dilemas que demandam decisões complexas, nem sempre passíveis de consenso. Isso porque o objetivo dessas empresas não é, necessariamente, o lucro. Assim, diversas outras métricas, principalmente sociais, como cobertura da população-alvo, também são consideradas.

Especificamente no caso da Embrapa, um debate recorrente na transferência de soluções tecnológicas desenvolvidas é se tais ativos devem proporcionar retornos monetários para a Empresa, pelo menos cobrir os custos de desenvolvimento (objetivando retroalimentar o sistema de inovação), ou se devem alcançar o maior número de beneficiários, sem a barreira de restrições financeiras. Alcançar ambos os objetivos (dinheiro e maior número de beneficiários) é a situação ideal, mas é algo que se tem mostrado inviável para determinados ativos tecnológicos. Em outras palavras, se de um lado é difícil fazer negócios com uma série de ativos (principalmente pela dificuldade de monetização), de outro, esses mesmos ativos podem ter um forte apelo ou demanda social. Essa é uma discussão complexa e remete ao problema da multiplicidade de metas que permeia o setor público como um todo.

obligations go beyond legal requirements and the company's duties to its shareholders. Fulfillment of these obligations is intended to minimize any harm and maximize the long-run beneficial impact of the firm on Society.”

⁹ Um melhor tratamento aos funcionários pode aumentar a produtividade desses programas ambientais e sociais e podem melhorar a imagem da empresa com o público consumidor, etc.

Valoração de ativos tecnológicos

Antes de se discutir a valoração propriamente dita, cabe definir exatamente do que se tratam os ativos tecnológicos. Apesar do senso comum relativo à ideia de tecnologia, há de se ressaltar a abundância de definições presentes na literatura. Uma definição perfeitamente alinhada à percepção de ativo tecnológico do presente documento é apresentada por Longo (1979, p.18), na qual tecnologia “é o conjunto organizado de todos os conhecimentos científicos, empíricos ou intuitivos empregados na produção e comercialização de bens e serviços”.

Uma característica comum a essa e todas as outras definições de tecnologia é o elemento intangível, incorpóreo, atrelado à ideia de conhecimento. Mesmo que uma tecnologia seja cristalizada num objeto físico, o que realmente importa são os conhecimentos necessários para a sua construção ou replicação. Assim, um ativo tecnológico é um ativo intangível de tecnologia. Ressalta-se que nem todos os intangíveis referem-se à tecnologia, e o termo “ativo” relaciona-se à ideia de geração de benefícios futuros.

Jaiya (2010) argumenta que os ativos de propriedade intelectual (PI) distinguem-se de outros ativos intangíveis por serem criados por força da lei. Os ativos de PI são legalmente protegidos e podem ser legalmente impostos.

De acordo com as definições anteriores, podemos selecionar alguns tipos de intangíveis tecnológicos, protegidos ou não, sujeitos a servirem de objeto para valoração:

- a) Patentes ou invenções patenteáveis.
- b) Know-how.
- c) Segredos de negócio.
- d) Softwares.
- e) Bancos de dados.
- f) Bancos de microrganismos.
- g) Cultivares.

A valoração de tecnologias consiste no processo de estimar um preço do ativo que satisfaça aos interesses das partes envolvidas e viabilize a transferência do vendedor para o comprador. Nelsen (2007) argumenta que os escritórios de transferência de tecnologia das instituições de pesquisa normalmente se deparam com três grandes decisões: a) se devem ou não efetivar o depósito de pedido de patente sobre a invenção; b) se devem comercializar a invenção para empresas existentes ou tentar fazer um *spinout*¹⁰; e c) quanto cobrar pela invenção. “Embora as instituições de pesquisa possam se engajar na transferência de tecnologia primariamente para benefício social, no entanto, a maioria espera obter um retorno financeiro razoável dessas licenças” (Nelsen, 2007, p. 800, tradução própria)¹¹. Por mais que o foco de uma instituição de pesquisa seja o impacto social da tecnologia transferida, algum tipo de retorno financeiro sempre é desejável, tanto para financiar novas pesquisas como também dar flexibilidade em situações de contingenciamento de recursos, principalmente na esfera pública.

¹⁰ Modelo de negócios que consiste na criação de uma empresa especificamente para desenvolver a tecnologia licenciada.

¹¹ “Although research institutions may engage in technology transfer primarily for social benefit, most nonetheless expect to reap a reasonable financial return from those licenses”.

A despeito do entendimento claro sobre o significado e os objetivos da valoração de ativos tecnológicos, existem muitas dúvidas e interrogações pelos que tentam implementar tal atividade no ambiente corporativo. Nesse sentido, Santos (2016, p. 5) apresenta cinco questões recorrentes nas consultorias da empresa PRIS¹²:

- a) Quando efetivamente preciso valorar uma tecnologia ou patente?
- b) Qual dos métodos de valoração tem sido mais assertivo nas valorações?
- c) Como calcular o valor dos royalties?
- d) Como devo escolher o método de valoração?
- e) Qual a diferença entre valorar uma tecnologia e uma patente?

Das perguntas acima, quatro delas (item b ao item e) estão atreladas às metodologias de valoração, com as quais o presente documento busca estabelecer uma orientação, para a sua aplicação na transferência de ativos tecnológicos da Embrapa. No caso das patentes, a opção por essa estratégia de proteção intelectual resulta em possibilidades adicionais em termos de modelos de negócios, apesar de utilizar muitas das metodologias de valoração de tecnologias não protegidas. A primeira pergunta, apesar de não envolver direta ou indiretamente a discussão de metodologias, envolve diversos elementos relevantes relacionados às razões da valoração propriamente dita, demandando uma breve exposição.

Quando valorar

Segundo Santos (2016), o primeiro questionamento seria respondido pelo enquadramento em uma das finalidades da valoração, que consistiriam em: a) apoio à negociação; b) contabilização de ativos intangíveis; c) apoio à decisão de investimento em projeto de P&D; e d) apoio à gestão do portfólio de patentes.

Apoio à negociação

No processo de transferência de tecnologias (TT) em algum momento será necessário o estabelecimento de valores monetários para que a negociação prossiga¹³. Adicionalmente, a forma de pagamento varia de acordo com o modelo de negócio envolvido na transferência (taxa de acesso, pagamento pelo know-how, royalties, etc.).

Santos (2016) defende que um equívoco recorrente por parte das empresas é estabelecer a valoração das tecnologias como um simples pré-requisito para dar prosseguimento às negociações de transferência sem considerar o contexto. Valorar sem compreender de forma adequada os potenciais interessados na tecnologia pode frustrar ambos os lados de uma eventual negociação. “A tecnologia/patente não possui um valor de prateleira, mas sim um valor dentro de um contexto” (Santos, 2016, p. 7). A ideia da necessidade de contexto se alinha à crítica de Nelsen (2007), na qual a aplicação de metodologias de forma isolada pode gerar resultados incongruentes.

¹² Empresa de consultoria especialista em assuntos relacionados a propriedade intelectual.

¹³ Cabe ressaltar que em empresas públicas de pesquisa, como a Embrapa, nem todos os modelos de negócios utilizados envolvem pagamento monetário, principalmente em relação a tecnologias de cunho social.

Adicionalmente, a negociação por si só é um processo complexo e com problemas inerentes da chamada “assimetria informacional”. Problemas de informação assimétrica ocorrem quando pelo menos uma das partes (pessoas, empresas, etc.) em um processo de interação (um comprador ou vendedor estabelecendo uma relação comercial, por exemplo) possui informações a que as demais partes não têm acesso e/ou não podem verificar. Nesse sentido, assimetria de informação difere de informações incompletas, quando os agentes econômicos envolvidos não conhecem algum dos elementos que definem as regras do processo de tomada de decisão. Tais regras seriam as condições de incerteza, conjuntos de *payoffs*, etc. Contudo, cabe ressaltar que problemas de informação assimétrica e informação incompleta costumam estar presentes em muitas situações de uma forma atrelada.

Os problemas de informação assimétrica são divididos em dois tipos: 1) seleção adversa¹⁴ e 2) risco moral. A seleção adversa ocorre quando um agente econômico possui uma informação privada relevante, desconhecida pelas demais partes, antes que uma interação ou uma relação contratual tenha início. O problema de risco moral surge quando as ações ou informações de um agente não são passíveis de verificação pelas demais partes após uma determinada relação contratual ter sido iniciada. Em outras palavras, independentemente de os agentes terem a mesma informação (ou não, no caso de seleção adversa), quando a relação contratual é efetivada, em decorrência da existência de assimetria informacional, um dos agentes não consegue observar e/ou monitorar perfeitamente as ações, previamente determinadas por contrato, do outro agente no decorrer da relação.

Até em situações nas quais os negociadores não estão cientes sobre a teoria da informação assimétrica, os problemas decorrentes implicitamente acabam pautando a escolha do modelo de negócios e os respectivos instrumentos jurídicos. Em outras palavras, a dificuldade de uma empresa em monitorar a comercialização de tecnologias (resultando problema de risco moral) pode induzir a opção por modelos de negócios que envolvam pagamento à vista em detrimento de percentuais de faturamento (como royalties, por exemplo).

Contabilização de ativos intangíveis

A Lei nº 11.638, de 28 de dezembro de 2007, alterou a Lei das Sociedades Anônimas (Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976), abrangendo alterações significativas na contabilização de ativos (Brasil, 2007). Na nova lei, os ativos intangíveis deixaram de ser classificados no ativo imobilizado¹⁵ do Balanço Patrimonial, criando-se um subgrupo de conta denominado “intangível” (no inciso VI do artigo 179).

Posteriormente à Lei nº 11.638/2007, o tratamento contábil de ativos intangíveis foi normatizado pelo “Pronunciamento Técnico CPC 04 - Ativo Intangível” elaborado pelo Comitê de Pronunciamentos Contábeis (CPC)¹⁶ em 2008¹⁷. O pronunciamento procurou alinhar o procedimento de contabilização de ativos intangíveis às Normas Internacionais de Contabilidade, especificamente

¹⁴ Problema que foi formalizado pelo trabalho seminal de Akerlof (1970), que analisou o mercado de carros usados nos Estados Unidos.

¹⁵ Antes da Lei nº 11.638/2007, esse grupo englobava bens com naturezas muito distintas, assim como diferentes graus de liquidez, abrangendo desde bens imóveis e veículos até bens incorpóreos, como marcas e patentes.

¹⁶ Criado pela Resolução CFC nº 1.055/05 do Conselho Federal de Contabilidade, “Art. 3º, O Comitê de Pronunciamentos Contábeis (CPC) tem por objetivo o estudo, o preparo e a emissão de documentos técnicos sobre procedimentos de Contabilidade e a divulgação de informações dessa natureza, para permitir a emissão de normas pela entidade reguladora brasileira, visando à centralização e uniformização do seu processo de produção, levando sempre em conta a convergência da Contabilidade Brasileira aos padrões internacionais” (Alterado pela Resolução CFC n.º 1.567/2019).

¹⁷ A publicação ocorreu em 2009, mas vários itens foram revogados posteriormente, com a redação final sendo aprovada em 5 de novembro de 2010. Diversas instituições e órgãos regulatórios aprovaram o pronunciamento, com destaque para o BACEN/CMN e CVM.

com a “*International Accounting Standards 38*” (IAS 38) publicada pelo *International Accounting Standards Board em 1998*¹⁸ (International Accounting Standards Board, 1998).

No Pronunciamento Técnico CPC 04 (Comitê de Pronunciamentos Contábeis, 2009) se estabelece que uma entidade deve contabilizar no Balanço Patrimonial um ativo intangível apenas se determinados critérios especificados no pronunciamento forem atendidos. Para uma tecnologia ser reconhecida como “intangível” no Balanço, a entidade precisa demonstrar se ela atende: a) à definição de ativo intangível e b) aos critérios de reconhecimento.

Tanto o “Pronunciamento Técnico CPC 04” quanto o IAS 38 definem como intangível um ativo não monetário identificável e sem substância física¹⁹. Soma-se a essa definição curta a questão de que todo ativo, tangível e intangível, é um recurso que a entidade controla e espera receber benefícios econômicos futuros. Caso a tecnologia não atenda a definição de ativo intangível, o gasto incorrido na sua aquisição ou geração interna deve ser reconhecido como despesa.

Por “não monetário”, entende-se que o ativo não se constitui simplesmente de dinheiro ou por direitos a serem recebidos em dinheiro. O termo “identificável” tem por objetivo diferenciar o ativo intangível do *goodwill* (ágio derivado da expectativa de rentabilidade futura). O *goodwill* é um ativo que representa benefícios econômicos futuros gerados por outros ativos adquiridos em uma combinação de negócios, que não são identificados individualmente e nem reconhecidos separadamente. Por fim, o termo “sem substância física” significa que o elemento incorpóreo é o mais relevante na constituição do ativo. “Apesar de poderem gerar um ativo com substância física (por exemplo, um protótipo), o elemento físico do ativo é secundário em relação ao seu componente intangível, isto é, o conhecimento incorporado a ele” (Comitê de Pronunciamentos Contábeis, 2009, p. 260-261).

Para satisfazer ao critério de identificação de ativo intangível é preciso que a tecnologia seja separável. Em outras palavras, que possa ser separada da entidade e vendida, transferida, licenciada, alugada ou trocada de forma individual. Além disso, é preciso que a tecnologia resulte de direitos contratuais ou de outros direitos legais (de forma a garantir a propriedade), independentemente de os direitos poderem ser transferidos ou separados da entidade ou de outros direitos e obrigações.

Considerando o escopo de atuação da Embrapa, o referido Pronunciamento dá atenção especial aos intangíveis oriundos das atividades de pesquisa e desenvolvimento, definidas como:

Pesquisa é a investigação original e planejada realizada com a expectativa de adquirir novo conhecimento e entendimento científico ou técnico.

...

Desenvolvimento é a aplicação dos resultados da pesquisa ou de outros conhecimentos em um plano ou projeto visando à produção de materiais, dispositivos, produtos, processos, sistemas ou serviços novos ou substancialmente aprimorados, antes do início da sua produção comercial ou do seu uso (Comitê de Pronunciamentos Contábeis, 2009, p. 263).

contábeis às normas internacionais de relatórios financeiros.

Financial Reporting Standard) objetivando alinhar as normas

¹⁹ O Pronunciamento não apresenta uma definição de ativo tangível, mas usualmente na contabilidade são descritos como corpóreos ou materiais. Em outras palavras, são aqueles que existem fisicamente. Adicionalmente precisam resultar em benefícios futuros para a entidade, caso contrário seriam “bens” e não “ativos”.

No leque de atuação da Embrapa, o desenvolvimento de cultivares, por exemplo, é um caso no qual a tecnologia não atende a definição de “ativo intangível. Apesar do conhecimento embutido no desenvolvimento da cultivar, a substância física é a mais importante, e não secundária, na transferência da tecnologia. Pois o que realmente importa para o licenciado é o material (cultivar) para ser multiplicado e disponibilizado ao mercado sem a necessidade de um aprofundamento no conhecimento embutido no desenvolvimento do referido ativo tecnológico.

Além da definição de intangível, o ativo também precisa atender a dois critérios de reconhecimento: a) ser provável que os benefícios econômicos futuros esperados atribuíveis ao ativo serão gerados a favor da entidade; e b) que o custo do ativo possa ser mensurado com segurança. Um ativo intangível deve ser reconhecido inicialmente pelo custo, assim, a entidade deve ser capaz de fazer um levantamento adequado e o mais preciso possível, para não incorrer em distorções no Balanço Patrimonial (BP). Na reavaliação do ativo nos BPs posteriores podem ser utilizados outros métodos de valoração.

Adicionalmente, a entidade precisa ter o controle do ativo intangível no sentido de não apenas poder obter benefícios econômicos futuros como também restringir o acesso de terceiros a esses benefícios, na ausência de relação contratual. Tal controle normalmente é estabelecido por direitos legais que possam ser exercidos no tribunal.

Atendendo aos critérios de reconhecimento para um ativo intangível gerado internamente (não foi adquirido no mercado), a entidade precisa classificar a geração do ativo como situando na fase de pesquisa ou na fase de desenvolvimento²⁰, que poderá incorrer em diferentes tratamentos contábeis. Em situações de impossibilidade de diferenciar a fase de pesquisa da fase de desenvolvimento, o tratamento contábil a ser dado deve considerar o ativo como oriundo da fase de desenvolvimento.

Fase de pesquisa

Nenhum ativo intangível proveniente de pesquisa deve ser reconhecido. O dispêndio com pesquisa deve ser reconhecido como uma despesa quando for incorrido.

Durante a fase de pesquisa de um projeto interno, a entidade não está apta a demonstrar a existência de um ativo intangível que gerará prováveis benefícios econômicos futuros. Portanto, tais gastos são reconhecidos como despesa quando incorridos.

São exemplos de atividades de pesquisa:

- a) atividades destinadas à obtenção de novo conhecimento;
- b) busca, avaliação e seleção final das aplicações dos resultados de pesquisa ou outros conhecimentos;
- c) busca de alternativas para materiais, dispositivos, produtos, processos, sistemas ou serviços; e
- d) formulação, projeto, avaliação e seleção final de alternativas possíveis para materiais, dispositivos, produtos, processos, sistemas ou serviços novos ou aperfeiçoados.

²⁰ Interpretando essas fases em termos de escala de maturidade tecnológica TRL/MRL, a fase de pesquisa estaria atrelada a escala 1 a 3 e a fase de desenvolvimento a escala 4 a 9.

Fase de desenvolvimento

Um ativo intangível resultante de desenvolvimento deverá ser reconhecido somente se a entidade puder demonstrar todos os aspectos a seguir enumerados:

- a) a viabilidade técnica para concluir o ativo intangível de forma que ele seja disponibilizado para uso ou venda;
- b) sua intenção de concluir o ativo intangível e de usá-lo ou vendê-lo;
- c) sua capacidade para usar ou vender o ativo intangível;
- d) a forma como o ativo intangível deverá gerar benefícios econômicos futuros. Entre outros aspectos, a entidade deverá demonstrar a existência de um mercado para os produtos do ativo intangível ou para o próprio ativo intangível ou, caso este se destine ao uso interno, a sua utilidade;
- e) a disponibilidade de recursos técnicos, financeiros e outros recursos adequados para concluir seu desenvolvimento e usar ou vender o ativo intangível; e
- f) sua capacidade de mensurar com segurança os gastos atribuíveis ao ativo intangível durante seu desenvolvimento (Comitê de Pronunciamentos Contábeis, 2009, p. 278-280).

O tratamento contábil indica que ativos intangíveis para os quais há uma dificuldade em avaliar os benefícios econômicos futuros, algo corriqueiro na denominada fase de pesquisa, não devem ser contabilizados, mas reconhecidos apenas como despesas. O precedente para contabilização de um ativo intangível na fase de desenvolvimento é delimitado por uma série de exigências que dificilmente um ativo que não esteja nas últimas escalas de TRL²¹ conseguiria satisfazer. O custo de ativo intangível, gerado internamente, que se qualifica para o reconhecimento contábil, restringe-se à soma dos gastos incorridos a partir da data em que o ativo intangível passou a atender os critérios de reconhecimento, não permitindo a reintegração de gastos anteriormente reconhecidos como despesa. Novamente, ao se estabelecer métodos ou critérios de valoração de ativos sem considerar o contexto do negócio pode-se incorrer em situações em que a comercialização não é viável e as normas contábeis atentam para isso, em termos de contabilização de ativos intangíveis.

Segundo Santos (2016, p. 8), “pouquíssimas empresas no Brasil têm contabilizado suas patentes, principalmente pela dificuldade de rastrear e levantar todos os custos de desenvolvimento da tecnologia patenteada”. Até mesmo o Pronunciamento Técnico CPC 04 (Comitê de Pronunciamentos Contábeis, 2009, p. 277) ressalta essa dificuldade, “por vezes é difícil avaliar se um ativo intangível gerado internamente se qualifica para o reconhecimento”, justamente em relação ao momento que o ativo passa a satisfazer as condições de identificação e na determinação com segurança do custo do ativo.

²¹ A Embrapa passou a adotar a partir de 2017 no seu modelo de inovação e negócios uma escala dos níveis de maturidade tecnológica, denominada de TRL/MRL (*Technology Readiness Levels / Manufacturing Readiness Levels*), que auxiliam a gestão do processo de inovação ao permitir o acompanhamento do ativo tecnológico no decorrer da pesquisa, desenvolvimento e validação (Embrapa, 2018a).

Apoio à decisão de investimento em projetos de P&D

Antes de as tecnologias alcançarem os estágios de desenvolvimento adequados para a transferência e comercialização²², a valoração pode fornecer informações fundamentais para a tomada de decisão nos processos de P&D. Ressalta-se que a P&D envolve investimentos que não necessariamente resultarão em algum ativo que proporcionará retornos futuros, econômicos ou não.

A escolha por investimentos em determinados projetos de P&D em detrimento de outros não ocorre em um único momento, pois é um processo contínuo que envolve decisões em várias janelas no decorrer da execução do projeto. É preciso avaliar e monitorar constantemente para decidir sobre continuidade ou eventual encerramento precoce do projeto, assim como mudanças na escala de prioridade.

Décadas atrás, Cetron et al. (1967) fizeram um levantamento na literatura sobre métodos de avaliação e seleção de projetos de P&D. Os autores identificaram trinta métodos dispersos na literatura e os compararam a partir de um conjunto de características (quinze no total). Desde então, métodos de seleção multicritério ganharam relevância pela crescente complexidade dos projetos de pesquisa (Henriksen; Traynor, 1999; Linton et al., 2002). No método multicritério desenvolvido por Almeida e Duarte (2011), por exemplo, considera-se a sinergia entre os projetos na seleção. Nesse contexto, a valoração econômica é mais uma informação para ser adotada como critério de seleção de projetos, mas não é obrigatória. Existem outros critérios, além do econômico, que podem ser utilizados na seleção, principalmente abarcando aspectos estratégicos e operacionais dos projetos.

Apoio à gestão do Portfólio de patentes e outros ativos de propriedade intelectual

Assim como as decisões estratégicas atreladas aos investimentos em projetos de P&D, a gestão da propriedade intelectual envolve uma ampla gama de informações que vão além da exclusiva valoração econômica. Porém, a opção de proteção via patente impõe um ônus considerável à instituição, em algumas situações, e o potencial econômico da tecnologia será relevante para a tomada de decisão. Especificamente no caso da patente, além dos gastos consideráveis no processo do pedido, existem também os gastos para a manutenção da proteção. Com relação a isso, periodicamente há a necessidade de se avaliar a patente, em termos de potencial comercial, para recomendar ou não a manutenção dela.

No âmbito da necessidade de analisar os custos e benefícios da proteção de propriedades intelectuais, a Embrapa estabeleceu procedimentos para a avaliação da relevância estratégica, conveniência, oportunidade e a viabilidade da proteção intelectual dos ativos de inovação (Embrapa, 2021). Em relação à gestão de portfólio de PIs nesse contexto, o item 8.1 do manual da Embrapa estabelece que:

O portfólio de ativos de propriedade intelectual da Embrapa deverá ser revisado a cada 3 (três) anos, na forma prevista nesta Norma, a fim de avaliar a relevância estratégica e a conveniência da manutenção do processo de proteção, se a manutenção importar em ônus a ser custeado pela Embrapa, isoladamente ou em conjunto com terceiros (Embrapa, 2021, p. 25).

²² Variando em diferentes modelos de negócios entre as diferentes tecnologias.

Metodologias de valoração de ativos tecnológicos

Existem diversas metodologias disponíveis para a valoração de ativos (tangíveis, intangíveis, financeiros, etc.), algumas são simples, genéricas e amplamente utilizadas por empresas e outras são sofisticadas, unificando um conjunto de métodos. Apesar do desenvolvimento de processos estruturados para escolha da metodologia de valoração mais adequada (Flignor; Orozco, 2006; Lagrost et al., 2010), o contexto, a qualidade e quantidade dos dados disponíveis são os critérios mais importantes na escolha do método.

Boa parte da literatura financeira relativa à valoração de ativos se utiliza da estrutura de classificação presente em Parr e Smith (1994), na qual os diversos métodos são distribuídos em três categorias: abordagem de custo, abordagem de mercado e abordagem da renda. Esta classificação foi inspirada em relatório da extinta empresa de consultoria Arthur Andersen & Co. (1992), que dividiu os métodos de valoração com base em custos, valor de mercado e valor econômico. Apesar de categorias adicionais em trabalhos posteriores, praticamente todos os métodos quantitativos podem ser classificados dentro das abordagens clássicas.

Outros autores também dão ênfase a metodologias qualitativas de valoração (Hagelin, 2002; Kamiyama et al., 2006; Singla, 2008; Lagrost et al., 2010). Enquanto os métodos quantitativos envolvem o uso de informações numéricas para o cálculo do valor monetário da propriedade intelectual, o uso de uma abordagem qualitativa envolve o exame de característica que não são necessariamente numéricas. Normalmente envolvendo *check-lists* de determinadas características-chave, tais como a natureza da proteção, estágio de desenvolvimento, exclusividade, etc.

Entre os diferentes tipos de valoração qualitativa, destacam-se os métodos de *rating/scoring* (classificação/pontuação) que a partir da avaliação de diversos parâmetros chegam a uma pontuação numérica ou classificação do ativo. Tais métodos são frequentemente utilizados por instituições financeiras para análise, hierarquização e indicação de investimentos em relação ao risco. As notas e classificações de agências de rating, como Moody's, Filch e S&P, definem o futuro de instituições (públicas ou privadas) e mesmo nações.

Segundo Kamiyama et al. (2006), em razão do objetivo de classificar e pontuar, normalmente os métodos qualitativos são utilizados para fins de gerenciamento de portfólio de patentes. Lagrost et al. (2010) destacam o método do *IPScore* utilizado por empresas para gerenciar o portfólio de propriedade intelectual. O *IPScore* foi desenvolvido pelo Gabinete Dinamarquês de Marcas e Patentes (*Danish Patent Trademark Office*) e posteriormente comprado pelo Instituto Europeu de Patentes (*European Patent Office*)²³. Segundo Lagrost et al. (2010, p. 492, tradução própria)²⁴, “juntos, 40 ou mais indicadores de valor formam uma imagem completa da patente, incluindo riscos e oportunidades relativos, e então são usados pela gerência para tomar decisões estratégicas”.

Em decorrência da maior aplicabilidade das metodologias qualitativas ao gerenciamento de portfólio de propriedade intelectual ao invés da determinação do valor, o presente documento focará nos métodos atrelados às abordagens quantitativas (custos, mercado e renda). Contudo, cabe a ressalva da possibilidade da aplicação de abordagens qualitativas na definição de taxas de royalties, como no trabalho de Heberden (2011) apresentado adiante.

²³ Que desenvolveu a versão 2.2 da ferramenta (European Patent Office, 2018).

²⁴ “Together, 40 or so value indicators form a complete picture of the patent including its relative risks and opportunities, and is then used by management for making strategic decisions”.

Abordagem de valoração pelo custo

As metodologias de valoração pela abordagem do custo partem do princípio de que o valor está atrelado aos custos de desenvolvimento do ativo. As diferentes metodologias dessa abordagem distinguem-se entre si por nuances de pontos de vista, mas a técnica é basicamente a mesma, que é o levantamento de informações como materiais, horas mão de obra, horas/máquina de uso dos equipamentos, depreciação, etc., no desenvolvimento do ativo. Apesar da relativa simplicidade, é imprescindível que exista um levantamento sistemático dessas informações, pois em longos ciclos de desenvolvimento dados costumam se perder.

A contabilização do histórico de custos é frequentemente utilizada como um ponto de partida de qualquer procedimento de valoração da abordagem de custos, tanto pela simplicidade como pela familiaridade de procedimentos contábeis elementares. Nesse sentido, podemos citar a metodologia de tendências de custos históricos que procura mensurar os custos reais incorridos no desenvolvimento do ativo. Para tanto, aplica-se algum indexador, como um índice de inflação, sobre os custos históricos contabilizados (Reilly; Schweihs, 1998; Parr, 1998; Lagrost et al., 2010).

Parr (1998) argumenta que em relação à valoração de uma propriedade intelectual (PI) os custos históricos contabilizados devem estar diretamente associados ao ativo em questão. Contudo, muitas vezes existe uma dificuldade em estabelecer o momento inicial de contabilização dos custos. A ideia e os resultados que deram origem a uma PI podem ser oriundos de projetos que tinham outros objetivos. Nessa situação, o ponto de partida ideal seria o projeto no qual a ideia original passou a ser o foco da pesquisa. A finalização formal do desenvolvimento do ativo também pode ser difícil de definir, pois a pesquisa continuada em outros projetos proporciona aperfeiçoamentos constantes. A data na qual o ativo foi considerado comercialmente viável pode ser considerada adequada, a despeito de potenciais melhorias posteriores.

A literatura não aborda as metodologias de custos de valoração em um contexto da inovação aberta. Ao se buscar parceiros para finalização do desenvolvimento, a ideia de “comercialmente viável” é relativizada. A razão é que a conta passa a ser muito mais complexa, pois os novos parceiros detêm informações não disponíveis ao desenvolvedor original. Contudo, a própria iniciativa de um parceiro de mercado firmar uma parceria para finalizar o desenvolvimento do ativo pode ser entendida como uma validação da viabilidade comercial. Nesse caso, de forma geral se procede na contabilização dos custos até o estágio de desenvolvimento na data do estabelecimento da parceria para servir como subsídio na negociação, que definirá os percentuais de propriedade futura das partes e/ou o pagamento de um montante adiantado.

Partindo do pressuposto de que um investidor não pagará mais por um ativo do que os custos de se obter outro ativo similar com mesma utilidade, foi desenvolvido um método baseado no princípio de substituição. Segundo Reilly e Schweihs (1998), Parr (1998) e Flignor e Orozco (2006), o método de custos de substituição envolve a estimativa de custos correntes para se obter um ativo com usos ou funções similares, mesma utilidade, ao ativo objeto da valoração. Assim, essa abordagem estabelece um teto (custo de oportunidade) para a contabilização de custos de desenvolvimentos longos, acima da média de projetos similares.

Outro método apresentado por Reilly e Schweihs (1998) e Lagrost et al. (2010) é o do custo de reprodução, que contempla a construção ou compra de uma exata réplica do ativo que se pretende valorar. A diferença do método custos de reprodução para o de tendência de custos históricos é que o primeiro utiliza preços correntes enquanto o segundo aplica um fator de indexação aos custos

históricos. Pelo fato do indexador ser genérico (um índice de preços), os custos históricos não convergem para o preço corrente.

Flignor e Orozco (2006) ressaltam que o método de custos de substituição é pouco utilizado por especialistas em valoração quando o ativo se trata de propriedade intelectual, por dois motivos diametralmente opostos: 1) primeiro, a proteção legal dificulta a simples substituição, necessitando de um desenvolvimento completamente novo; 2) por outro lado, na situação de ausência de proteção legal, os custos de substituição de muitas PIs seriam basicamente nulos.

Independentemente do método na abordagem de custos, é fundamental incorporar o elemento de obsolescência na mensuração, processo do ativo em se tornar obsoleto. A partir do momento que o desenvolvimento de ativo é finalizado, na esteira da passagem do tempo, temos um processo contínuo de transformações sociais, econômicas e tecnológicas que levam à obsolescência em algum momento.

Essencialmente, os erros que muitos analistas cometem é que eles estão definindo os componentes do custo de maneira muito restrita e ignorando uma ou mais formas de obsolescência. Em qualquer um desses casos, a análise da abordagem de custos é simplesmente incompleta e uma análise incompleta leva a uma indicação incorreta do valor (Reilly; Schweih, 1998, p. 127, tradução própria)²⁵.

Reilly e Schweih (1998) elencam quatro formas de obsolescência que podem impactar o valor de ativo intangível, que são: deterioração física, funcional, tecnológica e externa. Deterioração física é a redução no valor de um ativo intangível em razão do desgaste físico. Apesar de citado, os mesmos autores argumentam ser improvável (mas não impossível) que a maioria dos ativos intangíveis sofra efeitos significativos dessa forma de obsolescência. A obsolescência funcional é simplesmente a perda da eficiência de desempenho, ou mesmo a perda de função, do ativo ao longo do tempo.²⁶ A obsolescência tecnológica pode ocorrer em função do surgimento de novas tecnologias melhores ou com a mudança do paradigma tecnológico. Quando a própria função do ativo não é mais desejável também pode ser interpretado como uma obsolescência tecnológica, tornando-a um caso especial da obsolescência funcional. Na obsolescência externa, a perda de valor está relacionada a aspectos externos ao ativo, como econômicos ou de localização (muito importante para ativos imobiliários).

Para estimar a obsolescência de forma simplificada, sem quantificar os quatro componentes (formas), Reilly e Schweih (1998) apresentam um método analítico para o reconhecimento da quantidade total de obsolescência associada a um ativo intangível a partir da vida útil remanescente esperada. Matematicamente:

$$\text{Valor da depreciação ou obsolescência} = f \left(\frac{\text{idade efetiva}}{\text{expectativa de vida total}} \right) \quad (1)$$

A obsolescência é então função da razão da idade efetiva e expectativa de vida total. Para ilustrar isso, consideremos um ativo intangível com expectativa de vida 10 anos (pode ser estimado a partir do histórico de ativos semelhantes). Caso a idade efetiva dele seja de quatro anos, isso implica que o ativo é 40% obsoleto e esse percentual deve ser subtraído dos custos mensurados.

²⁵ "Essentially, the mistakes that many analysts make are defining the components of cost too narrowly and ignoring one or more of the forms of obsolescence. In either of those cases the cost approach analysis is simply incomplete, and an incomplete analysis leads to an incorrect indication of value."

²⁶ A perda de eficiência de transgênicos e defensivos no controle de pragas é um exemplo prático na agricultura, assim como cultivares que ficam mais suscetíveis a doenças a cada nova safra.

Ao tratarmos de uma propriedade intelectual, o período legal de proteção seria a expectativa de vida, e os anos correntes após a obtenção da proteção seriam a idade efetiva.

A simplicidade e a popularidade dos métodos de custos não os isentam de críticas. Segundo Pitkethly (1997), a principal deficiência da abordagem é a não contabilização dos benefícios futuros no valor do ativo. Razgaitis (2007) critica a abordagem de custos por considerá-la uma base pobre de precificação. Segundo o autor, o mercado não valora um ativo pelo valor desembolsado no desenvolvimento, podendo até ser mensurado de forma equivocada. Para o comprador, o custo de desenvolvimento é irrelevante, pois o valor está atrelado à capacidade de fazer dinheiro com o ativo. Em outras palavras, o importante é a possibilidade de ganhos percebida pelo potencial comprador. O argumento é ilustrado com o investimento por uma instituição para o desenvolvimento de uma determinada tecnologia que não funciona bem o suficiente para ser comercializada. O “valo” mensurado pelos custos de desenvolvimento não viabilizaria algum negócio. Se a tecnologia não funciona de forma adequada, ela tem pouco ou nenhum valor. As críticas de forma geral salientam a falta de alinhamento da abordagem com a própria definição de ativo ao desconsiderar os potenciais benefícios futuros. Na Tabela 1 são apresentadas as vantagens e desvantagens da abordagem de custos identificadas por Jaiya (2010).

Tabela 1. Vantagens e desvantagens da abordagem do custo.

Abordagem do custo	
Vantagem	Desvantagem
<p>A abordagem é particularmente útil quando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ativos de propriedade de IP podem ser facilmente reproduzidos • O fluxo de renda, ou outros benefícios econômicos associados com o ativo, não pode ser razoavelmente e/ou quantificado com precisão • Não há uma atividade econômica já existente atrelada ao ativo, como uma tecnologia em estágio inicial que ainda não está produzindo receita • Não há fluxo de caixa sendo gerado a partir do ativo • A PI faz parte de um conjunto de ativos, dificultando a aplicação de outros métodos de valoração • Calcula-se um piso ou mínimo valor/preço de um ativo de IP • Estabelece-se um preço máximo para a compra de um ativo de IP quando muitas opções para substituição estão disponíveis 	<ul style="list-style-type: none"> • Muitas vezes não leva em conta custos desperdiçados nas atividades de P&D • Não considera as características únicas e novas da PI. Portanto, não incorpora os benefícios econômicos esperados ou geração de renda potencial do ativo • Não leva em consideração os fatores de risco e incerteza associados aos benefícios econômicos do ativo • Não incorpora diretamente as tendências nos benefícios associados ao ativo. Um ativo que fornece benefícios econômicos a uma taxa crescentes pode ser muito mais valioso do que outro ativo com uma tendência de queda • O período durante o qual os benefícios econômicos serão desfrutados é ainda outro elemento não considerado neste método, e a vida econômica ou útil restante do ativo é um componente crucial em avaliação

Fonte: Adaptado de Jaiya (2010).

Abordagem de valoração pelo mercado

O conjunto de metodologias alinhadas a essa abordagem procura estimar o valor dos ativos a partir de padrões e indicadores de mercado. A ideia básica é buscar informações de ativos e circunstâncias similares e comparáveis para serem tomados como referência na negociação. Apesar da compreensão fácil e direta, nem sempre as informações são de fácil obtenção.

Flignor e Orozco (2006, p. 9, tradução própria) denominam de método transacional a abordagem do mercado, e a definem como sendo “o preço real pago para um intangível semelhante

em circunstâncias semelhantes²⁷. Segundo os autores, a aplicação do método ocorre em duas etapas: triagem e ajustes. Na etapa de triagem ocorre a identificação de transações no mercado similares com informações sobre preço, escopo, termos e condições para serem consideradas comparáveis ao ativo que se almeja valorar. Por fim, na etapa de ajustes se procede a realização de alterações quantitativas na avaliação por meio de alguma fundamentação, visando aproximar a transação de referência ao ativo em questão.

A abordagem de mercado apresentada em Razgaitis (2007) é denominada de metodologia de Uso de Padrões da Indústria. A abordagem atende os tomadores de decisão ao vincular a valoração aos padrões do setor e é frequentemente utilizada, principalmente na definição de taxas de royalties em contratos de licenciamento. A análise das operações de licenciamento ocorridas anteriormente, assim como a busca por padrões explícitos e implícitos destas, foi denominada de Método de Transações de Vendas por Reilly e Schweihs (1998), abordagem esta que também abarcaria o método de múltiplos discutido no tópico a seguir.

Razgaitis (2007) e Lagrost et al. (2010) argumentam que para a metodologia funcionar de forma adequada é preciso que o mercado do ativo/tecnologia já exista, que exista um número significativo de negócios com tecnologias similares e que as informações relativas às transações estejam disponíveis. Por causa disso, quando se trata de uma tecnologia nova em estágios iniciais de desenvolvimento, essa metodologia não seria adequada, por causa da ausência de um histórico de produtos comparáveis comprados e vendidos sob termos conhecidos.

Outras deficiências da metodologia são expostas por Razgaitis (2007) ao analisar tabelas de levantamentos de informações relativas a acordos de licenciamento. A Tabela 2 é um exemplo típico de tais levantamentos, sendo mais completa que a média, por apresentar informações de pagamentos antecipados e pagamentos mínimos.

Tabela 2. Uso de Padrões da Indústria para determinação de royalties (número de acordos de licenciamento).

Termo de pagamento	Classificação da tecnologia	Tipo de indústria				
		Química	Metalurgia	Máquinas	Elétrica	Outros
Pagamento antecipado	Exigido	100	54	223	119	231
	Não exigido	65	37	187	119	220
Royalties correntes	< 2%	5	6	16	32	28
	2% < x < 5%	42	24	119	55	126
	5% < x < 8%	12	8	112	24	119
	> 8%	7	4	24	11	17
	Outros	48	28	80	54	69
	Nenhum	51	21	59	62	92
Pagamento mínimo	Exigido	38	19	116	35	186
	Não exigido	127	72	294	203	265
Subtotal		165	91	410	238	451
Sem taxa, royalty		16	4	11	2	15
Total		181	95	421	240	465

Fonte: Scieny & Technology Agency citado por Razgaitis (2007).

²⁷ "It is actual price paid for a similar intangible under similar circumstances".

Segundo Razgaitis (2007, p. 821, tradução própria), “A melhor maneira de avaliar o quão útil pode ser essa tabela é pensar em como sua existência levaria um gerente de transferência de tecnologia a tomar alguma decisão sobre o preço de algo”²⁸. Apesar de a Tabela 2 consolidar informações de mais de 1.400 acordos de licenciamento, não necessariamente se consegue utilizar esses dados de forma adequada. Nem sempre o ativo tecnológico que se objetiva valorar se enquadra exatamente nos seguimentos de mercado apresentados.

Para ilustrar as dificuldades do método, Razgaitis (2007) apresenta o exemplo de precificar um dispositivo médico, mais especificamente um monitor de glicose no sangue, de acordo com as informações disponibilizadas na Tabela 3. O autor sugere que a indústria mais próxima para enquadrar o dispositivo médico seria a elétrica, mas questiona sobre o que exatamente seria essa “Indústria Elétrica”. A partir desse questionamento inicial, o autor faz as perguntas a seguir para demonstrar as dúvidas que podem surgir pela tentativa de uso da Tabela 3. Que tipo de segmentos de mercado ou subindústrias são abarcados em cada “tipo de indústria” presentes na classificação da Tabela 3? O que dizer dos pagamentos antecipados, considerando que metade dos acordos exigia e a outra metade não? Como essa informação auxilia o responsável pela transferência da tecnologia na estruturação do acordo? Então, que orientação a Tabela 3 de fato fornece? Em relação às faixas de taxas de royalties do setor, a moda (o valor mais frequente) indica “nenhum”. Isso significa não cobrar royalties? Desconsiderando essa opção, teríamos 55 observações para a faixa 2% < x < 5% e 54 observações para “outros”. Números muito próximos, além do fato de que “outros” possui um significado pouco claro, ainda mais com a existência da faixa > 8%. Por fim, a partir das perguntas levantadas, pode-se concluir que os dados muitas vezes não permitem uma decisão direta e objetiva, o que acaba incorrendo na discricionariedade do tomador de decisão ao trabalhar estatisticamente as informações.

Tabela 3. Faixas de taxas de royalty em acordos de licenciamento (levantados em pesquisa) e o respectivo percentual da amostra em cada setor.

Setor	Percentual de amostras por faixa de taxa de royalty em acordos de licenciamento (%)						
	0%-2%	2%-5%	5%-10%	10%-15%	15%-20%	20%-25%	Acima de 25%
Aeroespacial	-	40,0%	55,0%	5,0%	-	-	-
Automotivo ⁽¹⁾	35,0%	40,0%	20,0%	-	-	-	-
Químico	18,0%	57,4%	23,9%	0,5%	-	-	0,1%
Computação	42,5%	57,5%	-	-	-	-	-
Eletrônicos	-	50,0%	45,0%	5,0%	-	-	-
Energia	-	50,0%	15,0%	10,0%	-	25,0%	-
Alimentício	12,5%	62,5%	25,0%	-	-	-	-
Manufatura Geral	21,3%	51,5%	20,3%	2,6%	0,8%	0,8%	2,6%
Governo / Universidade	7,9%	38,9%	36,4%	16,2%	0,4%	0,6%	-
Equipamento de saúde	10,0%	10,0%	80,0%	-	-	-	-
Farmacêutico	1,3%	20,7%	67,0%	8,7%	1,3%	0,7%	0,3%
Telecomunicações	-	-	-	100,0%	-	-	-
Outros	11,2%	41,2%	28,7%	16,2%	0,9%	0,9%	0,9%

Fonte: McGavok et al. (1992) citado por Razgaitis (2003b).

⁽¹⁾ O somatório do setor automotivo não fecha 100%, esse erro está presente nas referências originais.

²⁸ “The best way to assess how useful such a table might be is to think about how its existence would lead a technology transfer manager to reach some decision about the price of something.”

Razgaitis (2007) apresenta dados de outro levantamento de taxas de royalties (Tabela 2) com um maior número de segmentos, e para o autor os problemas persistem. Novamente, como os dados da Tabela 2 ajudariam um gerente de transferência de tecnologia a tomar uma decisão? Utilizando novamente o monitor de glicose no sangue para ilustrar a dificuldade da aplicação do método, os novos dados fornecem informações do setor farmacêutico e de equipamentos de saúde, nos quais o equipamento poderia ser enquadrado. A informação prática fornecida pela Tabela 2 é que a maior parte dos royalties nos dois segmentos está na faixa de 5% a 10%, sendo a diferença dos valores nos dois extremos na faixa longe de ser insignificante.

É possível acessar Informações mais amplas (nível de proteção, estrutura de pagamento, etc.) de diversos acordos de licenciamento ao redor do mundo, mas o acesso é pago. Empresas como a *RoyaltyRange*, *Markables*, *RoyaltyStat*, *RoyaltySource* vendem bancos de dados com informações mais detalhadas de acordos de licenciamento. Contudo, mesmo com informações mais detalhadas desses acordos, os problemas persistem.

Silva (2017) aponta que o uso de uma taxa de royalty padrão de mercado é questionável, porque as tais circunstâncias “comparáveis ou similares” são determinadas por critérios qualitativos que dificilmente sobrevivem ao escrutínio. As amostras são frequentemente muito pequenas, normalmente de cinco a doze situações “comparáveis”, tornando difícil determinar a distribuição estatística de taxas de royalties, assim como obter estimativas confiáveis. O autor cita um processo de litígio nos Estados Unidos no qual o petionário (Medtronic) solicitou uma revisão das taxas de royalties à Justiça com base numa amostra de sete casos “comparáveis” selecionados de 1.300 acordos de licenciamento na área de dispositivos médicos. O tribunal recusou a petição porque um dos especialistas propôs uma faixa “ampla e não convincente” de taxas de royalties entre 0,5% e 20%.

Adicionalmente, a estrutura de pagamento dos acordos de transferência pode apresentar um nível de complexidade que dificulta ainda mais a comparação. Segundo Silva (2017), os acordos com uma estrutura de royalties escalonados (com taxas variadas) apresentam um desafio para a análise de comparabilidade, pois é difícil identificar qual das múltiplas taxas de royalties foi efetivamente praticada durante o período de licenciamento.

Um levantamento dos pontos positivos e negativos da abordagem de valoração pelo mercado é apresentado na Tabela 4. Os pontos positivos destacam que a simplicidade é o fato de que os dados resultam de negociações que aconteceram, não sendo meras estimativas com resultados inverossímeis. Os vários pontos negativos estão atrelados à falta de informações detalhadas sobre as negociações amostradas. As informações relativamente genéricas podem até estabelecer parâmetros em termos de valor base ou fixas de preços, mas não satisfazem a demanda do responsável pela negociação de se mensurar um valor. A grande quantidade de pontos negativos, em relação a poucos pontos positivos, reforça a ideia de que a abordagem de padrões da indústria deve ser utilizada com o apoio de outros métodos e não de forma isolada.

A despeito das críticas a essa abordagem de valoração, Razgaitis (2007) defende que esforços e informações adicionais para o processo de valoração têm a sua importância:

Nenhuma dessas discussões pretende menosprezar os esforços daqueles que compilam e publicam esses dados. Determinar maneiras eficazes de valorar tecnologia (preço) é extremamente difícil, e este autor estima cada fragmento de informação encontrado. Todos os esforços para extrair e publicar qualquer coisa que possa ajudar os profissionais de tecnologia nesse processo de avaliação são

aplaudidos. O objetivo aqui é simplesmente alertar o leitor sobre as limitações do uso de padrões da indústria para definir royalties e outras considerações de licença (Razgaitis, 2007, p. 822-823, tradução própria)²⁹

Tabela 4. Pontos positivos e negativos do método de padrões da indústria.

Método de padrões da indústria	
Ponto positivo	Ponto negativo
<ul style="list-style-type: none"> • Os valores utilizados como base são obtidos no mercado. • Não são necessários cálculos complexos. • Confiança de estar na faixa de referência que se acredita ser comparável. Em outras palavras, de forma geral, a intuição de profissionais na área de licenciamento costuma dizer que os valores estimados são plausíveis. 	<ul style="list-style-type: none"> • Informações publicadas são inevitavelmente defasadas. • A segmentação presente nas pesquisas frequentemente é genérica (elétrica, mecânica, telecomunicações, etc.), sem considerar subdivisões setoriais. • Os valores publicados normalmente não fornecem informações suficientes para determinar quais direitos de propriedade intelectual foram negociados, sem pormenores contratuais. • A base dos royalties nem sempre é explicitamente definida no levantamento de mercado (as taxas podem incidir sobre faturamento bruto de vendas, faturamento líquido, lucro, etc.). • Os fatos relacionados ao licenciamento e os custos de oportunidade do comprador não são conhecidos. Os detalhes da negociação não são explicitados na coleta de informações de mercado. • Uma ampla faixa de royalties em cada segmento sem fornecer informações que justifiquem valores maiores ou menores. • Frequentemente não há informações disponíveis sobre pagamentos antecipados, mínimos ou cláusulas de indenização, que podem ser componentes importantes do valor. • As licenças geralmente contêm outras disposições que afetam diretamente o valor total da transação e são refletidas na taxa de royalties. • O acordo vinculado à outra tecnologia negociada no mercado dificilmente reflete exatamente a mesma tecnologia que se objetiva valorar. • As estatísticas vinculadas a faixas de valores não indicam um número específico para o valor.

Fonte: Adaptado de Razgaitis (2007).

Buscando preencher lacunas em relação às informações disponíveis sobre acordos de licenciamento, o Conselho de Curadores da Sociedade de Executivos de Licenciamento (*LES – Licencing Executives Society*) comissionou aos seus membros a realização de uma pesquisa sobre taxas de royalties em 2007. O objetivo da pesquisa era fornecer aos membros da LES informações relevantes e dados específicos sobre negociações de licenciamento que não costumavam estar disponíveis.

Renwick e McCarthy (2009) apresentam os principais resultados do relatório da referida pesquisa disponibilizado aos membros do LES referentes ao setor Biofarmacêutico, que contou com 230 respostas, sendo 155 completas. A pesquisa apresentou informações relevantes acerca dos acordos, como modalidade de pagamento (licenciamento) e estágio de desenvolvimento dos ativos. Os negócios foram segmentados em royalties com taxa fixa (83 negócios) e royalties com taxa variável (54 negócios)³⁰. Os negócios que não contaram com pagamento de royalties, 18 no total, foram excluídos da análise. Dos ativos licenciados, com respostas completas, 35% foram

²⁹ *None of this discussion is intended to disparage the efforts of those gathering and publishing this data. Determining effective ways of valuing (pricing) technology is extremely difficult, and this author cherishes every scrap of in-formation found. Everyone's efforts to extricate and publish anything that might help technology professionals in this valuation process are applauded. The goal here is simply to caution the reader about the limitations of using industry standards for setting royalties and other license considerations.*

³⁰ As diferentes modalidades de pagamento de *royalty* serão discutidas em tópico específico adiante.

desenvolvidos em instituições acadêmicas, 28% em instituições farmacêuticas, 26% em instituições de biotecnologia e 11% referente a outras instituições (serviços médicos, nutracêuticas, etc.).

Os negócios também foram agrupados de acordo com o nível de desenvolvimento do ativo, definindo cinco grupos: Grupo 1 – Pré-clínico; Grupo 2 – Pré-prova de conceito (Pré-POC); Grupo 3 – Pós-prova de conceito (pós-POC); Grupo 4 – Pronto para lançamento; e Grupo 5 – Já comercializado. No que tange aos negócios com royalties fixos, a maior parte dos acordos foram de ativos no estágio de desenvolvimento pré-clínico (49 negócios). Em decorrência da amostra pequena, na análise estatística dos royalties foram considerados apenas os Grupos 1, 2 e 5. As médias das taxas de royalties dos Grupos pré-clínico, pré-POC e já comercializados foram, respectivamente de 4,3%, 4,6% e 11,6%, enquanto as medianas foram de 3,5%, 5,0% e 7,5%. A menor taxa de royalty foi acordada para um ativo na fase pré-clínica, 0,3%, e a maior taxa foi computada para um ativo já lançado, 27,5%.

O principal *insight* que se pode apreender dessas informações é que quanto mais no início do processo de desenvolvimento menor a taxa de royalty negociada. A razão disso é que no decorrer do processo de desenvolvimento os diversos riscos diminuem, seja de natureza técnica ou mercadológica, conforme se galgam etapas no processo. Não há garantias durante as fases iniciais de P&D de que no futuro será obtido um ativo comercializável, e as menores taxa de royalties buscam compensar esse risco.

A gama de acordos envolvendo royalties com taxa variável apresentaram médias superiores aos respectivos negócios equivalentes na modalidade de taxa fixa. Renwick e McCarthy (2009) observam que os acordos com royalties fixos apresentaram a tendência de se concentrar em negócios para ativos com potencial de valor mais baixo, enquanto as modalidades de royalties com taxa variável tenderam para negócios com maior potencial mercadológico. “Este achado apoia o uso de royalties escalonados como um compromisso durante as negociações para acordos de maior valor, onde há maior potencial para disparidade entre as vendas previstas pelo licenciante e pelo licenciado”³¹ (Renwick; Mccarthy, 2009, p. 67).

Renwick e McCarthy (2009) também chamam a atenção para o fato de que, embora os royalties com taxas variáveis facilitem a realização do acordo, essa modalidade também cria uma maior complexidade administrativa para o monitoramento e a execução do pagamento. Nessa modalidade, o número de faixas de royalties mais frequente foi três, apesar de negócios envolvendo ativos em estágio pré-clínico apresentarem frequentemente quatro ou cinco faixas. Isso se justifica pelo fato de que ativos em estágio inicial de desenvolvimento podem apresentar uma maior lacuna nas expectativas de vendas do licenciante e do licenciado, e uma estrutura com mais faixas de taxas de royalties pode ser a única forma de obter algum denominador comum para o acordo.

Heberden (2011) analisa uma amostra de patentes na área de energia renovável (Tabela 5) indicando que, pela abordagem de valoração pelo mercado, a taxa de royalty apropriada poderia, a princípio, variar na faixa dos quartis intermediários (limitada pelos quartis inferior e superior). Contudo, esse critério desconsideraria a possibilidade de definir taxas mais altas de royalties, como o máximo de 19,5%.

³¹ This finding supports the use of tiered royalties as a compromise during negotiations for larger value deals where there is greater potential for disparity between the sales predicted by the licensor and the licensee.

Tabela 5. Estatísticas de taxas de royalties para uma amostra de patentes de energia renovável.

Estatísticas de royalty para uma amostra de patentes de energia renovável	Varição da taxa
Máximo	19,50%
Quartil superior	5,00%
Média	4,00%
Mediana	3,00%
Quartil inferior	2,00%
Mínimo	1,00%
Tamanho da amostra	35

Fonte: Heberden (2011)

Segundo Heberden (2011), uma avaliação da propriedade intelectual (considerando fatores-chave) que se almeja valorar pode proporcionar uma nova mensuração, podendo ou não ser aderente à obtida pela abordagem dos padrões de mercado. O autor utiliza os dados do exemplo anterior para analisar uma patente na área de energia renovável a partir de quatro fatores de influência (Figura 1). Os fatores de inovação (novidade e melhoria em tecnologia preexistente), de proteção legal e, principalmente, potencial comercial contribuem positivamente para a definição da taxa de royalty, mas que é reduzida pelo estágio inicial de desenvolvimento do ativo. Considerando as influências positivas e negativas desses fatores, o resultado é uma taxa de royalty próxima à mediana do setor.

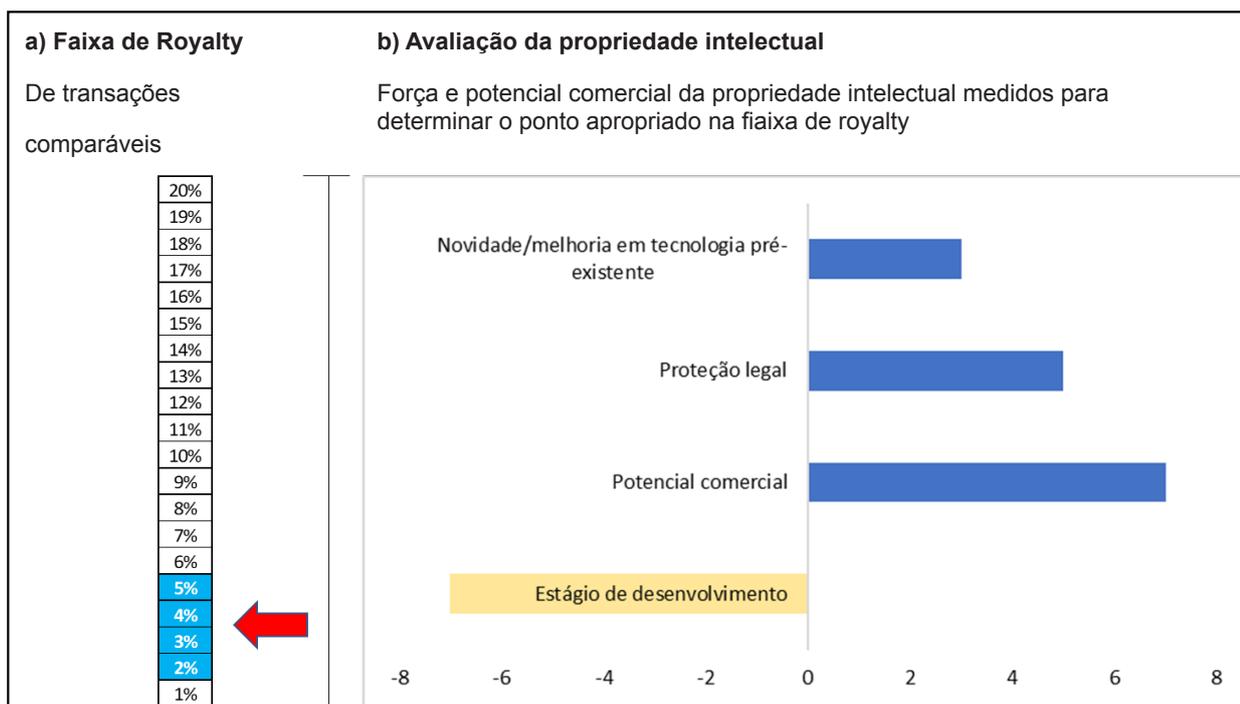


Figura 1. Uso de uma avaliação de propriedade intelectual para determinar o ponto apropriado na faixa de royalty da indústria.

Fonte: Heberden (2011)

Há décadas que inventores e gestores responsáveis por licenciamentos vêm procurando compreender as características que agregam valor aos ativos tecnológicos. Svačina (2015) cita o famoso processo de litígio de patentes entre Georgia-Pacific Corporation vs. United States Plywood Corporation, no final dos anos 1970 e início dos anos 1980, como um ponto de partida na literatura de licenciamento relativa aos critérios ou fatores para a definição das taxas de royalties. Na decisão do processo, o juiz, com suporte de vários especialistas econômicos e jurídicos, definiu quinze fatores básicos que devem ser considerados para a estimativa de danos por violação de patente. Esses fatores, segundo apresentado por Svačina (2015, p. 355-356), são:

- a) royalties recebidos pelo licenciante referente ao licenciamento da patente, comprovando ou tendendo a comprovar um royalty estabelecido;
- b) taxas pagas pelo licenciado pelo uso de patentes semelhantes;
- c) natureza e escopo da licença;
- d) política de manutenção do monopólio da patente;
- e) relação comercial entre licenciante e licenciado;
- f) efeito da patente sobre as “vendas combinadas” (convoyed sales)³²;
- g) duração da patente e prazo da licença;
- h) lucratividade do produto patenteado, seu sucesso comercial e popularidade;
- i) utilidade e vantagens da patente sobre quaisquer modos ou dispositivos antigos;
- j) modalidade comercial da patente;
- k) até que ponto o infrator usou a invenção;
- l) parte do lucro ou preço de venda que é habitual no negócio em questão,
- m) porção do lucro que deve ser creditada à invenção em comparação com os elementos não patenteados;
- n) testemunho de opinião de especialistas qualificados;
- o) montante que o licenciante e um licenciado teriam acordado no momento em que a infração começou, se eles tivessem tentado, de forma razoável e voluntária, chegar a um acordo.

Degnan e Horton (1997), buscando compreender a estratégia dos executivos envolvidos em acordos de licenciamento, na definição das taxas de royalties e nos fatores determinantes, realizaram uma pesquisa ampla sobre o tema. Os autores convidaram mais de 2.100 executivos de licenciamento ao redor do mundo (todos pertencentes à LES), abarcando licenciantes e licenciados, para responder um questionário de 37 questões. Um total de 428 profissionais respondeu à pesquisa³³ e proporcionaram *insights* relevantes. Um deles foi que os entrevistados foram solicitados para

³² Ocorre quando um item não patentado é vendido com um item patentado funcionalmente associado. Ou seja, os dois itens fazem parte de uma única unidade coesa.

³³ Três quartos dos respondentes trabalhavam em empresas “com fins lucrativos” enquanto um em cada quatro trabalhava na área acadêmica, em pesquisa ou no governo. Três em cada quatro eram executivos, proprietários ou inventores em suas organizações. Estados Unidos e Canadá englobaram 70% dos respondentes, enquanto 15% trabalhavam na Europa, 3% trabalham no Japão, e 3% na Austrália. Dentre os respondentes pertencentes a organizações “com fins lucrativos”, 40% trabalhavam em empresas que tinham menos de US\$ 50 milhões de receita bruta total, 5% trabalhavam em empresas que faturavam entre US\$ 51 e US\$ 100 milhões, e 18% trabalhavam em empresas que arrecadavam entre US\$ 101 milhões e US\$ 1 bilhão.

classificar a relevância de alguns fatores na determinação de taxas (pagamentos iniciais) ou royalties a serem pagos/recebidos a partir de uma Escala Likert³⁴ na qual 1 significava “Não Importante” e 5 significava “Muito Importante”. Entendendo que os fatores apresentados na decisão do processo da Georgia-Pacific vs Plywood podem ser usados como base para uma lista de verificação útil para auxiliar os negociadores na determinação de taxas de royalties razoáveis, optou-se pela utilização destes. A Tabela 6 apresenta esses resultados com os valores médios da Escala Likert.

Tabela 6. Grau de importância dos principais fatores nos acordos de licenciamento.

Principais fatores nos acordos de licenciamento	Grau de importância do royalty	
	Licenciado	Licenciante
Natureza da proteção	4,3	4,2
Utilidade sobre os métodos antigos	4,2	4,2
Escopo da exclusividade	4,1	4,1
Lucros antecipados dos licenciados	3	3,4
Sucesso comercial	3,7	3,7
Restrições territoriais	3,7	3,5
Taxa de licença comparáveis	3,6	3,7
Duração da proteção	3,3	3,1
Lucros antecipados dos licenciantes	2,6	3,1
Relação comercial	2,6	2,6
Vendas combinadas	2,1	2,1

Fonte: Degnan e Horton (1997).

Dentre os resultados da Tabela 6 inicialmente é importante ressaltar a aderência de respostas entre os respondentes licenciantes e licenciados, proporcionando um ordenamento de relevância muito similar. A natureza da produção, as vantagens sobre os métodos antigos e a exclusividade se apresentaram como os fatores mais relevantes em ambos os pontos de vista, assim como a relação comercial e vendas combinadas foram indicados como menos importantes.

Parr (2007) analisa os três fatores mais importantes indicados no *survey* de Degnan e Horton e explica que faz sentido a proteção ser o fator mais importante. Segundo o autor, “sem considerar quaisquer outras características e benefícios de uma invenção, se a proteção de patente for considerada fraca, a taxa de royalty não pode ser alta” (Parr, 2007, p. 26, tradução própria³⁵). Em relação à “utilidade sobre os métodos antigos”, argumenta que os executivos pagarão mais royalties por tecnologias que proporcionam mais ganhos do que as convencionais. Por fim, no que concerne à questão da exclusividade, entende que o licenciante está renunciando a oportunidade de obter

³⁴ É um tipo de escala de resposta psicométrica na qual os respondentes especificam o seu nível de concordância com uma afirmação. Esse tipo de escala é frequentemente utilizada em pesquisas de opinião.

³⁵ “...regardless of any other characteristics and benefits of an invention, if patent protection is considered weak the royalty rate cannot be high.”

royalties de outras fontes e por isso é justificável que as taxas sejam maiores do que em acordos de não exclusividade. Para corroborar isso, cita como exemplo um acordo de licenciamento de uma tecnologia envolvendo a *DuPont*, presente na sexta edição do *Royalty Rates for Pharmaceuticals and Biotechnology*, e reproduzida a seguir:

A Molecular Biosystems, Inc., (MBI), alterou seu contrato de fornecimento e licença com a *E.I DuPont De Nemours and Company*, que abrange tecnologias proprietárias de sonda de ácido nucleico de propriedade da MBI. O acordo recentemente renegociado foi originalmente estabelecido em abril de 1986. Anteriormente, a *DuPont* tinha uma licença exclusiva, mas sob o novo acordo só reterá direitos não exclusivos sobre essas tecnologias. A MBI continuará a fabricar agentes de sondas de ácidos nucleicos para a *DuPont*, como fazia no acordo anterior.

A taxa de royalty sobre o faturamento líquido da *DuPont* foi reduzida, de 5,5% para 4%, para refletir a mudança nos direitos de licenciamento da *DuPont*, de exclusivo para não exclusivo. Isso representa uma redução na taxa de royalty de 27% (Parr, 2007, p. 26, tradução própria³⁶).

Razgaitis (1999) argumenta que sempre existe alguma incerteza atrelada à proteção da PI, e que influencia no processo de valoração. Segundo o autor:

Se houver patentes concedidas, pode haver alguma incerteza em torno da interpretação da linguagem da reivindicação ou mesmo da validade da própria patente. Se as patentes ainda estiverem pendentes, haverá incerteza sobre o que será permitido pelos escritórios de patentes em vários países do mundo. Também há incertezas sobre segredos comerciais. Pode não ser bem entendido quão “segredo” o segredo comercial realmente é; pode ser que muitos outros laboratórios e empresas tenham chegado independentemente às mesmas informações ou em breve o farão. Também há sempre algum risco de divulgação inadvertida de segredo comercial pelo vendedor ou comprador ou por algum terceiro que prejudicaria o valor do ativo de tecnologia subjacente (Razgaitis, 1999, p. 3-4, tradução própria³⁷).

Em relação à menção final na citação de Razgaitis sobre a divulgação inadvertida de segredo comercial, o autor também argumenta que ao se divulgar informações ao ponto de impedir a obtenção de uma patente ou alguma outra forma de proteção pode-se chegar até mesmo à situação extrema de extinção do valor do ativo. Pode-se dizer que esse ponto, no que tange a valoração, é um divisor de águas entre empresas privadas de pesquisa que almejam lucro e instituições públicas, frequentemente ansiosas em divulgar os seus resultados de pesquisa.

A ausência de proteção normalmente extingue o valor, mas a ocorrência de uma patente ou um segredo comercial bem protegido também não é garantia da existência de valor, pois há a

³⁶ “*Molecular Biosystems, Inc.*, (MBI), amended its supply and license agreement with *E.I DuPont De Nemours and Company*, which covers proprietary nucleic acid probe technologies owned by MBI. The recently renegotiated agreement was originally established in April of 1986. Previously, *DuPont* had an exclusive license, but under the new agreement will only retains non exclusive right to these technologies. MBI will continue to manufacture nucleic acid probe agents for *DuPont*, as it did under the previous agreement. The royalty rate on *DuPont*’s net sales was lowered, from five-and-a-half percent to four percent of net sales, to reflect the change of *DuPont*’s licensing rights, from exclusive to non-exclusive. This represents a reduction in the royalty rate of twenty-seven percent.”

³⁷ “It will be assumed that IP protection exists when considering the valuation of technology. There is always some uncertainty about the breadth and strength of such protection, and this uncertainty factors into the value determination. If there are issued patents, there can be some uncertainty surrounding interpretation of claim language or even the validity of the patent itself. If the patents are still pending, then there will be uncertainty about what will be allowed by patent offices in various countries of the world. There also be uncertainties about trade secrets. It may not be well understood how “secret” the trade secret really is; it could be that many other labs and companies have independently arrived at the same information or soon will do so. Also, there always some risky of inadvertent disclosure of trade secret by seller or buyer or by some third party that would damage the value of the underlying technology asset”

necessidade de existir um mercado, mesmo que potencial, para o ativo. Segundo Razgaitis (1999, p.4, tradução própria³⁸), “a proteção de PI é uma condição necessária, mas não suficiente para que o valor exista”.

Segundo Reilly e Schweih (1998), numerosos atributos podem impactar o valor de um ativo tecnológico. Na Tabela 3 são identificadas as influências positivas e negativas dos principais atributos sobre o valor na opinião dos autores.

Tabela 7. Atributos que influenciam o valor dos ativos tecnológicos.

Atributos	Influência sobre o valor	
	Positiva	Negativa
Idade — absoluta	Criado recentemente; estado da arte tecnológico.	Estabelecido há muito tempo; tecnologia datada.
Idade — relativa	Mais novo que as tecnologias concorrentes.	Mais velho que as tecnologias concorrentes.
Uso — consistência	Tecnologia comprovada ou utilizada consistentemente em produtos ou serviços.	Tecnologia não comprovada ou utilizada de forma inconsistente em produtos ou serviços.
Uso — especificidade	Tecnologia pode ser utilizada em uma ampla gama de produtos e serviços.	Tecnologia pode ser usada somente em uma gama estreita de produtos e serviços.
Uso — indústria	Tecnologia pode ser usada em uma ampla variedade de indústrias.	Tecnologia pode ser usada somente em uma variedade restrita de indústrias.
Potencial para expansão	Possibilidades irrestritas para usar a tecnologia em novos ou diferentes produtos e serviços.	Possibilidades restritas para usar a tecnologia em novos ou diferentes produtos e serviços.
Potencial de exploração	Possibilidades irrestritas para licenciar a tecnologia em novos mercados e usos.	Possibilidades restritas para licenciar a tecnologia em novos mercados e usos.
Uso comprovado	Tecnologia tem aplicação comprovada.	Tecnologia não tem aplicação comprovada.
Exploração comprovada	Tecnologia já foi licenciada comercialmente.	Tecnologia ainda não foi licenciada comercialmente.
Lucratividade — absoluta	Margem de lucro ou retorno do investimento sobre produtos e serviços e maior que a média de mercado.	Margem de lucro ou retorno do investimento sobre produtos e serviços e menor que a média de mercado.
Lucratividade — relativa	Margem de lucro ou retorno do investimento sobre produtos e serviços e maior que a dos principais concorrentes.	Margem de lucro ou retorno do investimento sobre produtos e serviços e menor que a dos principais concorrentes.
Gastos com desenvolvimento continuado	Baixo custo para manter a tecnologia no estado da arte.	Alto custo para manter a tecnologia no estado da arte.
Gastos com comercialização	Baixo custo para explorar comercialmente a tecnologia.	Alto custo para explorar comercialmente a tecnologia.
Meios de comercialização	Numerosos meios disponíveis para comercializar a tecnologia.	Poucos meios disponíveis para comercializar a tecnologia.
Market-share absoluto	Produtos e serviços utilizando a tecnologia tem um alto market-share.	Produtos e serviços utilizando a tecnologia tem um baixo market-share.
Market-share relativo	Produtos e serviços utilizando a tecnologia tem um market-share maior que o dos concorrentes.	Produtos e serviços utilizando a tecnologia tem um market-share maior que o dos concorrentes.
Potencial de mercado absoluto	Produtos e serviços usando a tecnologia estão em um mercado em expansão.	Produtos e serviços usando a tecnologia estão em um mercado em contração.
Potencial de mercado relativo	Mercado para os produtos e serviços usando a tecnologia se expande mais rapidamente que para os concorrentes.	Mercado para os produtos e serviços usando a tecnologia se expande mais lentamente que para os concorrentes.
Competição	Pouca ou nenhuma competição para a tecnologia.	Competição considerável e estabelecida para a tecnologia.
Demanda percebida	Necessidade não atendida percebida.	Pouca ou nenhuma necessidade percebida pela tecnologia.

Fonte: Reilly e Schweih (1998).

Analisando as principais contribuições da literatura sobre o tema, Chiesa et al. (2007) agruparam os fatores de influência em duas classes: 1) referente às características intrínsecas

³⁸ “...IP protection is a necessary but not a sufficient condition for value to exist.”

dos ativos tecnológicos; e 2) considerando as características do acordo comercial. Na Tabela 8 são apresentados os fatores relacionados às duas classes.

Tabela 8. As duas classes de fatores que influenciam o valor dos ativos tecnológicos.

Classe	Fatores atuando no valor dos ativos tecnológicos	
1	Disponibilidade de outras tecnologias	Estágio de desenvolvimento da tecnologia
	Campos de aplicação	Força da propriedade intelectual
	Razão de contribuição	Tipo de tecnologia
	Grau de completude	Singularidade da tecnologia transferida
	Grau de padronização	Durabilidade da tecnologia
	Risco inerente	Características especiais da tecnologia (avanço único versus melhoria)
	Nível de inovação	
Vida da tecnologia		
2	Direitos de exclusividade	Disponibilidade de liberação da tecnologia
	Formas de Remuneração	Extensão territorial dos direitos
	Duração do acordo	

Fonte: Chiesa et al. (2007).

Kapitsa e Aralova (2015) apresentam uma abordagem alternativa, desenvolvida por Tsybulev e Denysiuk (2002), para determinar a participação do licenciante no lucro gerado pela tecnologia a partir do produtório de três fatores: $D = K_1 \times K_2 \times K_3 \times 100$, sendo K_1 o fator de resultados alcançados; K_2 o fator de complexidade e K_3 o fator de novidade. Observam-se na Tabela 9 diferentes valores conforme a caracterização de cada fator. Apesar da riqueza do modelo para aperfeiçoar a definição da taxa de royalty pela abordagem do mercado, Tsybulev e Denysiuk (2002) não apresentaram dados validando-o. Ou seja, não foram apresentadas informações como a correlação das taxas de royalties calculadas usando este modelo com dados empíricos de taxas de royalties.

Tabela 9. Coeficientes para determinação da participação do licenciante no lucro gerado pela tecnologia.

Coeficiente de resultados alcançados	K₁
Características secundárias especificadas que não são críticas para a produção (processo) específica alcançada	0,2
Desempenho alcançado e certificado nos atos, especificações, passaportes e desenhos	0,3
Principais características técnicas críticas para produtos específicos (processo) alcançados e documentados	0,4
Novas características técnicas avançadas do produto (processo) alcançadas e documentadas.	0,6
Novo produto (processo) com parâmetros tecnológicos importantes, em comparação com os produtos existentes similares obtidos	0,8
Novo produto (processo) com novos parâmetros avançados, dominados pela primeira vez	1
Coeficiente de complexidade da tarefa resolvida	K₂
O problema é resolvido pela variação estrutural de uma peça simples, pela variação de um parâmetro, um processo simples, uma transação simples ou um ingrediente de formulação	0,2
O problema é resolvido pela variação estrutural de uma peça complexa ou fabricada, um nó menor ou um mecanismo ou pela variação de dois ou mais parâmetros menores de processos simples; variação de duas ou mais operações não essenciais; variação de dois ou mais ingredientes não essenciais da formulação	0,3
O problema é resolvido pela variação estrutural de um ou vários nós secundários principais, mecanismos, parte não essencial dos processos ou parte não essencial da formulação	0,4
O problema é resolvido pela variação estrutural de vários nós-chave, processos tecnológicos-chave ou parte-chave da formulação	0,5
O problema é resolvido pela variação estrutural de vários nós, processos tecnológicos-chave ou parte-chave da aplicação	0,7
O problema é resolvido pela variação estrutural de máquina, ferramenta, dispositivo, aparelho, estrutura com cinemática complexa, equipamento de controle usando circuitos de rádio eletrônico, máquinas de força, motores, montagens, processos complexos, formulações complexas, etc	0,9
O problema é resolvido pela variação estrutural de máquina, ferramenta, dispositivo, aparelho ou estrutura com um complexo sistema de controle de linhas automatizadas que consiste em novos tipos de equipamentos, sistemas de controle e regulação; processos complexos e integrados, formulações particularmente complicadas etc	1,1
O problema é resolvido pela variação estrutural de processos e formulações de particular complexidade, principalmente relacionadas a novos ramos da ciência e da tecnologia	1,25
Fator de novidade	K₃
O problema é resolvido usando meios conhecidos para novas atribuições	0,25
O problema é resolvido usando um conjunto de soluções conhecidas que produz um resultado técnico necessário	0,3
O problema é resolvido usando uma invenção que possui um protótipo compatível com a nova solução pela maioria das principais características	0,4
O problema é resolvido usando uma invenção com um protótipo que combina com a nova solução pela metade das principais características	0,5
O problema é resolvido usando uma invenção com um protótipo que não combina com a nova solução pela maioria dos principais recursos	0,6
O problema é resolvido usando uma invenção caracterizada por um conjunto de diferenças de material, sem protótipo	0,8

Por fim, Jaiya (2010) apresenta um Tabela sintético, Tabela 10, com as vantagens e desvantagens da abordagem de mercado.

Tabela 10. Vantagens e desvantagens da abordagem de mercado.

Abordagem de mercado	
Vantagem	Desvantagem
<ul style="list-style-type: none"> • Simplicidade • Uso de informações de mercado • Pode ser muito útil se informações exatamente comparáveis estão disponíveis (por exemplo, contratos de licença relacionados a mesma tecnologia) • Frequentemente usado para estabelecer "valores aproximados", especialmente para taxas de royalties • Melhor para derivar entradas (fornecer informações) para a abordagem da renda 	<ul style="list-style-type: none"> • Por definição, um ativo de PI é único. Por isso, não é possível encontrar PIs exatamente iguais e comparáveis. Mesmo se isso fosse possível, geralmente não há informações disponíveis, que poderiam ser usadas para valorar a PI em questão • A abordagem de mercado acaba comparando informações gerais disponíveis no mercado, e, portanto, é incapaz de considerar fatores específicos que levam a uma transação específica. A profundidade de informações necessária para garantir a comparabilidade pode ser conseguida somente com acesso completo aos acordos de licenciamento, que normalmente são confidenciais • O fator tempo pode afetar a utilidade de bancos com dados históricos • É um método difícil de usar quando se precisa comparar acordos com várias formas de compensação/pagamento (por exemplo, patrimônio líquido, pagamentos por etapas, pagamento de royalties periódicos) • Muitos fatores de negociação "ocultos" não podem ser considerados • Influências externas que afetam as taxas de royalties dos ativos, (por exemplo, fama, quando celebridades usam suas imagens ou seus nomes como marcas registradas), não são considerados

Fonte: Jaiya (2010).

Valoração por múltiplos

A abordagem de mercado basicamente se utiliza de acordos de negócios no mercado como *benchmark* para o próprio ativo que se almeja valorar. As informações levantadas no mercado substituem o cálculo do valor do ativo com as suas características próprias, apesar da realização dos ajustes mencionados por Flignor e Orozco (2006).

O modelo de avaliação por múltiplo consiste em avaliar ativos com base nos preços correntes de mercado de outros ativos ditos similares ou comparáveis, sendo por isso também chamado de método de avaliação relativa (Saliba, 2008). Esse é um método simples e muito utilizado para valorar empresas de capital aberto, principalmente para avaliar a sobre ou subprecificação dessas no mercado. De acordo com Serra e Wichert (2014, p. 162), "a análise por múltiplos deve ser entendida como uma avaliação relativa a uma amostra e, portanto, é essencial que as empresas concorrentes dessa amostra sejam similares à companhia que está sendo avaliada". Para a valoração de ativos tecnológicos, o princípio é o mesmo; a questão é a dificuldade de se obter informações para comparar os ativos.

Em relação ao valor de empresas "similares", utilizam-se variáveis comuns publicamente disponíveis, tais como receitas, resultados operacionais, lucros, fluxos de caixa, valor patrimonial, entre outros. A metodologia assume que o valor/preço da empresa (P) que se objetiva valorar é diretamente proporcional a determinada variável definida (X). Assim:

$$P = \alpha \cdot X \quad (2)$$

O parâmetro α é o múltiplo da variável escolhida das empresas similares ou comparáveis. Para calcularmos o valor da empresa (P), primeira precisa-se calcular o α das empresas similares da amostra, que possuem informações públicas para P e X , reordenando a Equação 2 em:

$$\alpha = \frac{P}{X} \quad (3)$$

O múltiplo α é calculado para cada empresa similar da amostra para a obtenção de um α médio, aplicado na Equação 2 para mensurar o valor da empresa. Dois múltiplos frequentemente utilizados no mercado de capitais para avaliação de empresas de capital aberto são de Preço por ação (P) dividido pelo Lucro por ação (L), simplesmente P/L , e Valor de mercado (*Equity Value* - EV) dividido pelo valor do Patrimônio Líquido da empresa (PL), denominado de EV/PL .

Cada setor ou nicho de mercado possui métricas e nuances específicas do seu negócio, resultando em outros indicadores (múltiplos) que podem ser utilizados na valoração. No setor de educação é muito comum utilizar a quantidade de alunos matriculados para valorar instituições de ensino. Uma aplicação relativamente cotidiana da metodologia de múltiplos pode ser observada no mercado imobiliário para valoração de imóveis. O múltiplo oriundo da razão preço/metro quadrado (obtido de uma amostra de imóveis de um mesmo bairro, cidade, etc.) é aplicado à área (m^2) do imóvel que se deseja valorar, obtendo então uma estimativa de preço.

Uma fraqueza da metodologia é desconsiderar aspectos qualitativos e intangíveis no processo de valoração. Em relação a empresas, o método desconsidera variáveis importantes nem sempre mensuráveis, como estilos de gestão, escala do negócio, marca (que por si só já demanda uma valoração própria).

A aplicação de múltiplos para valoração de ativos tecnológicos, objeto de interesse deste documento, incorre em alguns problemas. A metodologia, assim como a abordagem de mercado de uma forma geral, demanda que se encontrem ativos similares e comparáveis em grandes quantidades, e algumas tecnologias não possuem essas características. Mesmo que existam tecnologias comparáveis, não costumam ser muitas³⁹ e suas informações costumam ser restritas. Além do fato que as tecnologias não permanecem homogêneas ao longo do tempo, podendo surgir substitutos (novas tecnologias), tornando obsoletas as antigas. Assim, ao valorar uma nova tecnologia utilizando uma referência média das tecnologias antigas, pode-se incorrer em subestimativas.

Outra questão fundamental é definir as variáveis comparativas disponíveis entre as tecnologias para o cálculo dos múltiplos. Informações de ativos que envolvam propriedade intelectual não costumam estar disponíveis, muito menos de forma pública.

Outra forma de aplicar o método no âmbito de interesse da Embrapa seria utilizar os dados contábeis e financeiros em nível corporativo de companhias de capital aberto, algo frequente na avaliação de empresas. Porém, mesmo assim haveria dificuldade de constituir a amostra. As empresas precisariam ter apenas uma tecnologia negociada. Apesar de algo relativamente comum entre *start-ups*, isso é improvável entre empresas de capital aberto, que são as únicas com informações publicamente disponíveis. Empresas de pesquisa, tanto públicas como privadas, costumam ter portfólios grandes e diversos de ativos tecnológicos. A possibilidade de aplicar critérios de rateio dos dados financeiros da empresa entre os ativos do portfólio criaria uma complexidade adicional, anulando a vantagem do método, que é a simplicidade.

³⁹ Normalmente a aplicação frequente do método envolve amostras na casa das dezenas, no mínimo, podendo chegar a milhares. Enquanto tecnologias comparáveis normalmente envolvem quantidades muito restritas.

A valoração por múltiplos, mesmo em condições favoráveis, é mais adequada como procedimento complementar a outras metodologias. A valoração por múltiplos é uma metodologia frequentemente utilizada na abordagem de mercado, mas no que se refere a ativos tecnológicos é de difícil aplicação. Apesar de ser teoricamente possível, a dificuldade de se encontrar referências na literatura sobre a utilização de múltiplos para valorar ativos tecnológicos já indica um desafio para a aplicação do método.

Método da Dispensa de Royalty

O método da dispensa de royalty parte da lógica intuitiva de mensuração do valor com base nos pagamentos de royalties hipotéticos que seriam economizados por possuir o ativo ao invés de licenciar. Em outras palavras, o valor consiste na capitalização do fluxo estimado de royalty que o proprietário está isento de pagar, dado que já possui o ativo intangível. Essa lógica foi inicialmente idealizada para a valoração de ativos próprios (frequentemente utilizado na valoração de nomes, de domínios e de marcas registradas), mas que se aplica à valoração de ativos em acordos de licenciamento.

De acordo com método, a receita líquida esperada decorrente do ativo intangível para um determinado período de tempo é multiplicada pela taxa de royalty “padrão” do mercado de referência. Subtraídos os impostos do fluxo, aplica-se uma taxa de desconto (retorno exigido pelo mercado) para trazê-lo ao valor presente.

Reilly e Schweih (1998), assim como o presente documento, situam o Método da Dispensa de Royalty na abordagem de mercado, mas que também pode ser considerado na abordagem da renda. A razão é que o método contém premissas das duas abordagens, como a taxa de royalty padrão (abordagem do mercado) e os fluxos de caixa descontados (abordagem da renda).

A Tabela 11 apresenta um exemplo numérico do Método de Dispensa de Royalty. No exemplo, considera-se um ativo que possui uma vida útil residual de 6 anos. Para cada ano foi projetada a receita (com um crescimento de 15% a.a. a partir do valor do ano base) e a mensuração dos royalties incidentes, considerando uma taxa de 5%. Descontados os impostos, seria obtida uma estimativa dos royalties que poderia ser conseguida com o licenciamento do ativo. O fluxo anual de royalties, em termos nominais, é calculado em termos de valor presente a partir da multiplicação pelo fator de desconto, resultando no chamado Valor Presente Líquido (VPL). O Valor do ativo consiste na soma dos Valores Presente Líquidos (VPLs) anuais da Dispensa de Royalty, que no caso seria \$157,8. O VPL será desenvolvido e aprofundado no tópico a seguir, relativo à abordagem de valoração pela renda, especificamente na metodologia do Fluxo de Caixa Descontado. Foi apresentado aqui de forma precoce em decorrência de Reilly e Schweih (1998) situarem o Método da Dispensa de Royalty na abordagem de mercado.

Tabela 11. Aplicação do Método da Dispensa de Royalty.

Receita	Período					
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6
Receita (taxa cresc. 15% aa)	\$1.000,0	\$1.150,0	\$1.322,5	\$1.520,9	\$1.749,0	\$2.011,4
Dispensa de Royalty (taxa 5%)	\$50,0	\$57,5	\$66,1	\$76,0	\$87,5	\$100,6
Impostos (Alíquota 30%)	\$15,0	\$17,3	\$19,8	\$22,8	\$26,2	\$30,2
Dispensa de Royalty após Imp	\$35,0	\$40,3	\$46,3	\$53,2	\$61,2	\$70,4
Fator de desconto ^[1] (taxa 20% aa)	0,8333	0,6944	0,5787	0,4823	0,4019	0,3349
VPL da Dispensa de Royalty	\$29,2	\$27,9	\$26,8	\$25,7	\$24,6	\$23,6
Valor do ativo	\$157,8					

Abordagem de valoração pela renda

A abordagem de valoração pela renda parte do entendimento de que o ativo possui um valor “intrínseco” (valor justo) que reflete a capacidade de gerar renda futura. Essa abordagem não apenas é condizente com a própria definição contábil de ativo, mas também é considerada a mais fundamental da valoração.

Embora essa abordagem envolva métodos altamente analíticos, eles funcionam a partir de hipóteses que embutem aspectos subjetivos e discricionários ao processo. Veremos que as escolhas de algumas taxas serão determinantes para a realização de uma valoração satisfatória.

Fluxo de Caixa Descontado

No leque de metodologias da abordagem da renda, o Fluxo de Caixa Descontado (FCD) é o método mais conhecido e aplicado. A lógica do FCD é definida basicamente por dois fatores-chave: 1) o valor do dinheiro no tempo e 2) as incertezas inerentes ao processo (risco). Segundo o modelo, o valor do ativo é determinado pelo Valor Presente de seus fluxos de caixa (renda) futuros, descontados a uma taxa que remunera o risco assumido pelo investidor e desenvolvedor. A taxa de desconto é o elo intertemporal que permite a comparação ou agregação dos fluxos de caixa ao longo do tempo.

É importante entender que por fluxo de caixa não estamos tratando de um faturamento bruto e nem de simples entradas e saídas de dinheiro que ocorreram em um período específico, mensurado contabilmente pela Demonstração do Fluxo de Caixa (DFC), ao nível de empresa. Uma medida frequentemente utilizada pelo mercado para avaliação de empresas é o chamado Fluxo de Caixa Livre (FCL)⁴⁰. Na definição de Brigham et al. (2001, p. 62), “o fluxo livre de caixa representa o caixa que está efetivamente disponível para distribuição aos investidores. Portanto, a forma pela qual os gestores podem fazer com que suas empresas sejam mais valiosas é aumentar seus fluxos livres de caixa”. O fluxo de caixa livre é obtido através da soma do fluxo de caixa operacional

⁴⁰ A derivação contábil do FCL é apresentada no Anexo B.

(equivalente ao EBITDA⁴¹ na DRE⁴²) com o fluxo de caixa dos investimentos/despesas de capital (CAPEX⁴³), que normalmente são negativos.

Para a valoração de empresas, as projeções de FCL são feitas a partir dos dados históricos, obtidos nas demonstrações contábeis, extrapolando tendências e mesclando com projeções de outras variáveis (crescimento do mercado, inflação, etc.). No âmbito da valoração de ativos intangíveis, dados contábeis desagregados raramente estão disponíveis, o que demanda a utilização de variáveis *proxy*⁴⁴. Frequentemente analistas de mercado utilizam dados históricos de distribuição de dividendos como *input* no FCD. Em relação aos ativos intangíveis, as taxas percentuais dos royalties e licenciamentos incidindo sobre as projeções de faturamento é uma opção adequada como fluxo de caixa.

Se por um lado o valor do ativo é definido pelos fluxos de caixa futuros, de outra há a necessidade de se mensurar um único número, o preço atual, por exemplo. Para tanto, no método realiza-se o somatório de todas as rendas esperadas, trazidas ao Valor Presente por meio da taxa de desconto. Esse somatório, que é o valor mensurado do ativo, também é denominado de Valor Presente Líquido (VPL). A Equação 4 ilustra a série de Fluxos de Caixa (FC) por n períodos futuros descontados a uma taxa k .

$$\text{Valor do ativo} = \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+k)^t} = \frac{FC_1}{1+k} + \frac{FC_2}{(1+k)^2} + \frac{FC_3}{(1+k)^3} + \dots + \frac{FC_n}{(1+k)^n} \quad (4)$$

Quando os fluxos de caixa (FC) se estendem por n períodos de forma infinita, sem horizonte de tempo determinado, o seu somatório é denominado de Perpetuidade. A Equação 4 mensura o valor do ativo no ponto de vista da parte proprietária. Do ponto de vista dos interessados, o VPL incorporaria o somatório da Equação 4 como um fluxo de caixa negativo em $t=0$.

$$\text{Valor do ativo} = \text{Perpetuidade} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{FC_t}{(1+k)^t} = \frac{FC_1}{1+k} + \frac{FC_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{FC_{\infty}}{(1+k)^{\infty}} \quad (5)$$

Sob a hipótese forte⁴⁵ de que os fluxos de caixa permanecem constantes ($FC_1=FC_2=FC_3=\dots=FC_{\infty}$) ao longo do tempo, a Equação 5 pode ser reduzida⁴⁶ para:

$$\text{Valor do ativo} = \frac{FC}{k} \quad (6)$$

O valor do ativo é então mensurado pela razão entre um fluxo de caixa e a taxa de desconto. Ressalta-se novamente que, pela hipótese de fluxos de caixa constantes ao longo de n períodos, o valor dessa renda futura vai sendo pulverizada em termos de Valor Presente. Quanto maior a taxa de desconto, mais rapidamente o valor se deteriora com o tempo.

⁴¹ EBITDA é um acrônimo para *Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization* correspondente em português ao LAJIDA (Lucros antes de juros, impostos, depreciação e amortização), mas é a expressão em inglês que o mercado frequentemente utiliza.

⁴² A DRE (Demonstração do Resultado do Exercício) oferece uma síntese financeira dos resultados operacionais e não operacionais de uma empresa em certo período. As empresas são obrigadas a elaborar anualmente essa demonstração para fins legais de divulgação e trimestralmente para fins fiscais.

⁴³ CAPEX é um acrônimo de *CAPital EXPenditure*, traduzido literalmente como Despesas de Capitais, também é conhecido como Investimentos em Bens de Capitais. O CAPEX envolve todos os custos/investimentos relacionados à aquisição de equipamentos e instalações que visam manter a produção de um produto/serviço ou manter em funcionamento um negócio.

⁴⁴ São variáveis utilizadas para substituir outras de difícil mensuração e que se espera que haja alguma relação de pertinência ou correlação.

⁴⁵ Apesar de pouco verossímil, essa hipótese é muito utilizada por causa da simplificação.

⁴⁶ Essa dedução ocorre no Anexo B

Gordon (1963) refinou o modelo de Fluxo de Caixa descontado incorporando uma taxa de crescimento constante ao fluxo de caixa, ao invés de considerar rendas constantes que perdem valor rapidamente no tempo. O resultado é uma perpetuidade que é expressa por⁴⁷:

$$\text{Valor do ativo} = \frac{FC_1}{k-g} \quad (7)$$

Para a Equação 7 ser válida é necessário que a taxa de desconto seja maior que a taxa de crescimento, $k > g$. Caso contrário não haveria uma convergência dos fluxos de caixa descontados para um valor limite com o tempo tendendo ao infinito.

O modelo de Gordon, no âmbito de valoração, é indicado para empresas ou ativos com uma taxa de crescimento estável (uma taxa histórica média de crescimento próxima a uma taxa estável). Bodie et al. (2000) argumentam que na realidade as empresas passam por ciclos de vida com taxas de crescimento diferenciadas. Em empresas novas, costumam existir oportunidades para reinvestimento lucrativo, resultando em menor divisão de lucros, mas com grande crescimento. No caso de empresas maduras, o crescimento costuma ser menor, apesar de maior divisão de lucros. A operacionalização disso ocorre com a decomposição da sequência de Fluxos de Caixa em duas Progressões Geométricas, uma finita com taxa de crescimento transitória e outra infinita, que é a perpetuidade, com a taxa de crescimento estável de longo prazo.

A incorporação de diferentes taxas de crescimento na valoração é feita utilizando-se modelos de múltiplos estágios de Fluxo de Caixa Descontado. As equações de FDC anteriores são decompostas em sequências finitas e infinitas, com taxas de crescimento e desconto distintas.

Para ilustrar isso, consideremos um modelo de dois estágios, em que uma empresa ou ativo tem uma taxa de crescimento num momento inicial, e numa fase subsequente a taxa de crescimento permaneça constante no longo prazo (Damodaran, 2007). A equação passa a ser um pouco mais complexa, como se observa nas Equações 8 e 9.

$$\text{Valor do ativo} = \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+k)^t} + \frac{P_n}{(1+k)^n}, \text{ onde } P_n = \frac{FC_{n+1}}{(k_2-g_2)} \quad (8)$$

Substituindo pela soma de Progressões Geométricas Finitas e Infinitas, temos⁴⁸:

$$\text{Valor do ativo} = FC_1 \cdot \frac{[1 - \frac{(1+g_1)^n}{(1+k_1)^n}]}{k_1 - g_1} + \frac{FC_{n+1}}{(1+k_1)^n \cdot (k_2 - g_2)} \quad (9)$$

em que,

FC_1 = é o Fluxo de Caixa no primeiro período.

FC_{n+1} = é o Fluxo de Caixa no primeiro período da etapa de subsequente de crescimento estável.

g_1 = é a taxa de crescimento do Fluxo de Caixa na etapa inicial do ciclo de vida.

g_2 = é a taxa de crescimento estável do Fluxo de Caixa na etapa final do ciclo de vida.

k_1 = é a taxa de desconto do Fluxo de Caixa na etapa inicial do ciclo de vida.

k_2 = é a taxa de desconto do Fluxo de Caixa na etapa final do ciclo de vida.

⁴⁷ Essa dedução ocorre no Anexo B.

⁴⁸ Essa dedução ocorre no Anexo B.

O uso da perpetuidade no cálculo do valor de ativos, principalmente com as Equações 6 e 7, normalmente é abordado na literatura com o primeiro Fluxo de Caixa ocorrendo exatamente no período subsequente ao momento zero. Assim, como é observado no Anexo C, o primeiro Fluxo de Caixa é multiplicado pela razão da PG, $1/(1+k)$. Com esse procedimento se obtém o valor presente do primeiro Fluxo de Caixa. Contudo, ao tratarmos do licenciamento de tecnologias, normalmente precisa-se de um período para o desenvolvimento de produtos que as utilizem. Somente após esse período de desenvolvimento é que o ativo tecnológico gerará receitas, fluxos de caixa positivos. A partir desse raciocínio, pode-se precisar de múltiplos períodos para que ocorra o primeiro fluxo de caixa, que precisam ser considerados no cálculo do valor presente. Considerando b o período inicial no qual o ativo tecnológico gera o primeiro fluxo de caixa, a Equação 6 pode ser derivada para:

$$\text{Valor do ativo} = \frac{FC_1 \cdot \frac{1}{(1+k)^{b-1}}}{k} \quad (10)$$

Caso b seja o primeiro período, igual a 1, as equações 6 e 10 são identidades. A equação 10 é derivada no Anexo C.

A hipótese da perpetuidade faz sentido na valoração de uma empresa, considerando que o seu objetivo é a perenidade. A exceção é quando a empresa foi criada para um negócio específico (como no *spinout*, por exemplo). Diferentemente das empresas, ao tratarmos de ativos tecnológicos, principalmente aqueles de base tecnológica, a obsolescência acaba estabelecendo um limite no horizonte de tempo. Nesse caso, a projeção dos fluxos de caixa é feita ao longo da vida econômica esperada do ativo, podendo ser o período que a propriedade intelectual é protegida. Além da vida econômica, um eventual valor terminal ou residual pode ser mensurado pela perpetuidade, cujos fluxos de caixa se tornam virtualmente nulos em futuros distantes.

Segundo Flignor e Orozco (2006), as metodologias de valoração pela abordagem da renda possuem basicamente três componentes: fluxos de caixa projetados, a vida econômica do PI e a taxa de desconto⁴⁹. A vida econômica de uma propriedade intelectual é limitada pela vida legal do ativo, que é o período de proteção, mas na prática costuma ser mais curta. Segundo os autores, no campo da eletrônica, a tecnologia geralmente se torna obsoleta muito antes da expiração da patente. Essa característica dos ativos intangíveis impacta diretamente a escolha da taxa de desconto:

Para ativos de PI, as taxas de desconto geralmente são um pouco mais altas que o custo de capital da empresa e devem ser consideradas mais semelhantes a de investimentos tipo capital de risco, com uma taxa de desconto correspondente de 20% a 50% por ano (Flignor; Orozco, 2006, p. 11, tradução própria)⁵⁰.

Opções Reais

Um problema claro dos modelos de Fluxo de Caixa Descontado é que as projeções futuras realizadas criam uma rigidez que é incompatível com as mudanças constantes que ocorrem a cada momento. Um FDC projetado pode ficar completamente defasado em um ambiente de incerteza

⁴⁹ Apesar de que no método de opções reais um quarto componente poderia ser incorporado, que são os cenários probabilísticos.

⁵⁰ "For PI assets, the discount rates are generally quite a bit higher than the cost of capital of a company and should be thought of as more similar to venture capital types of investments, with corresponding discount rate from anywhere from 20%-50% per year."

conforme o tempo passa. As pessoas e entidades ao captarem essas mudanças, assim como a partir da aquisição de novas informações, podem querer alterar comportamentos, opiniões ou mesmo decisões passadas. Para Schwab e Luszti (1972), utilizar a flexibilidade como uma forma de remediar os riscos atrelados à incerteza é uma noção intuitiva que é vista de várias formas, mas que raramente é valorado de forma explícita.

Uma abordagem que surgiu para aumentar a flexibilidade gerencial frente às incertezas futuras são as chamadas Opções Reais (OR). “Como abordagem, as opções reais são as únicas que dão lugar de destaque para o potencial das oportunidades associado ao risco, com base no argumento de que a incerteza, por vezes pode ser uma fonte de valor adicional” (Damodaran, 2009, p. 233).

Para esclarecer melhor a lógica subjacente das Opções Reais, Dixit e Pindyck (1995) argumentam que a análise de investimento usando VPL envolve a determinação de dois elementos fundamentais: 1) determinação dos fluxos (de lucro esperado que o projeto gere e dos custos necessários para implementar o projeto) e 2) determinação da taxa de desconto para o cálculo do VPL. Contudo, os autores observam que a literatura diz pouco sobre a melhor maneira de calcular os fluxos de lucro e custo. Via de regra, no procedimento de cálculo do VPL é determinado um cenário fixo de início e fim do projeto, e se projeta um fluxo de caixa no horizonte de tempo definido, sem contingências. Normalmente não são previstas contingências que possam incorrer no atraso ou abandono do projeto conforme as condições de mercado mudem. Assim, a abordagem do VPL acaba sendo uma análise de oportunidade do tipo “agora ou nunca”. Em relação à taxa de desconto, a determinação de valores altos, para refletir o risco das incertezas, tira o peso (ou seja, a relevância) de fluxos de caixa muito distantes no tempo. Isso faz com que as empresas pareçam míopes na avaliação de potenciais projetos.

A premissa do “agora ou nunca” decorre da hipótese implícita de irreversibilidade do investimento na regra do VPL. As despesas de investimento são irreversíveis, total ou parcialmente, quando não podem ser recuperados posteriormente. São os chamados *sunk costs*⁵¹. Em decorrência da irreversibilidade, a ocorrência do investimento prende o investidor ao negócio, desestimulando abandono/desistência. Dixit e Pindyck (1994) argumentam que a possibilidade de adiar despesas irreversíveis pode afetar consideravelmente a tomada de decisão de investimento e fornecem um exemplo para ilustrar.

Exemplo: Uma empresa precisa decidir se investe ou não para a construção de uma fábrica de determinado dispositivo. Como simplificação, os investimentos são totalmente irreversíveis, ou seja, a fábrica não pode ser vendida para recuperar os gastos. Para manter a simplicidade, a construção da fábrica ocorre instantaneamente, com o desembolso do investimento (I), e vai produzir apenas um dispositivo por ano, incluindo o ano inicial 0, com custo operacional zero. O preço corrente do dispositivo é \$200, mas vai mudar no ano seguinte, ano 1, e permanecerá constante ao longo do tempo (este fluxo de caixa fixo nos permite utilizar a expressão de perpetuidade 6). Nesta alteração do preço do dispositivo que ocorrerá no ano 1, há uma probabilidade q de que o preço aumente 50% e uma probabilidade $(1-q)$ de que o preço caia 50%, ver Figura 2. A taxa de desconto é de 10%.

⁵¹ Os custos irre recuperáveis, também chamados de custos afundados ou incorridos, são recursos empregados que, uma vez realizados, não podem ser recuperados, pelo menos em algum grau significante. O custo de oportunidade desses recursos, uma vez empregados, é próximo de zero.

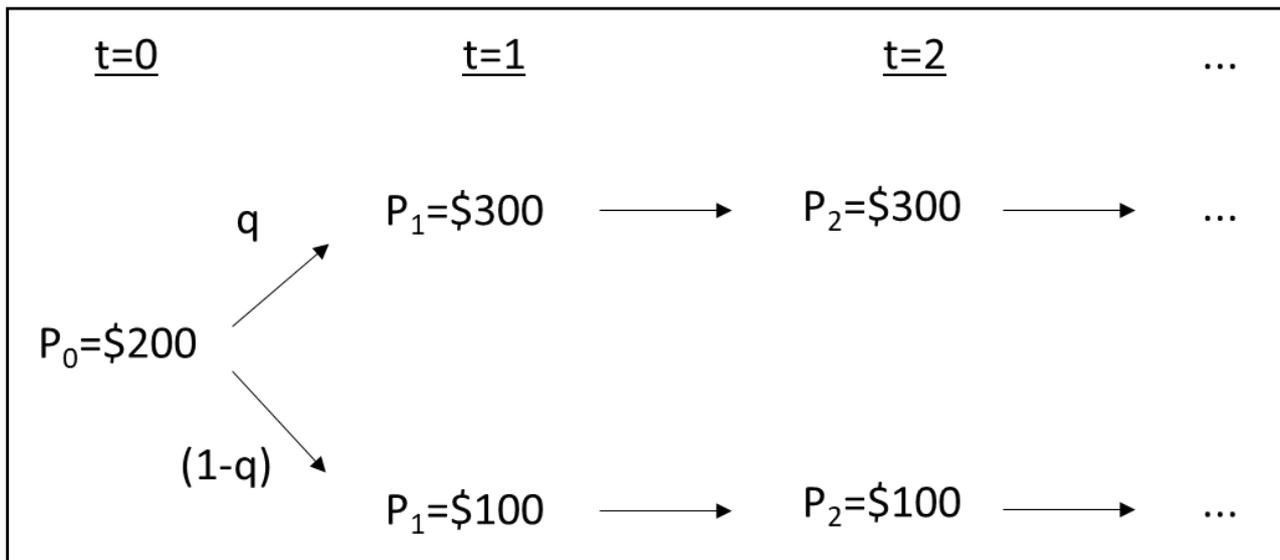


Figura 2. Evolução dos preços dos dispositivos.

Fonte: Dixit e Pindyck (1994, p. 27).

Considerando $I = \$1.600$ e $q = 0,5$, queremos saber se esse investimento é viável hoje ou se devemos esperar para ver como os preços se comportarão no período subsequente. Realizando o FDC convencional, considerando a probabilidade dos dois cenários, temos:

$$\begin{aligned}
 VPL &= -\$1600 + \$200 + 0,5 \cdot \sum_{t=0}^{\infty} \frac{\$300}{(1,1)^t} + 0,5 \cdot \sum_{t=0}^{\infty} \frac{\$100}{(1,1)^t} \\
 &= -\$1600 + \$200 + \$1500 + \$500 = \$600
 \end{aligned} \tag{11}$$

O VPL do projeto é positivo, o fluxo de caixa descontado dos dispositivos, \$2.200, é superior ao investimento, \$1.600, indicando que o projeto é economicamente viável. Contudo, essa conclusão desconsidera a possibilidade de esperar para ver como os preços se comportarão em $t = 1$. Refazendo os cálculos, considerando o adiamento de 1 ano para esperar a alteração de preços, temos:

$$VPL = 0,5 \cdot \left[\frac{-\$1600}{1,1} + \sum_{t=1}^{\infty} \frac{300}{(1,1)^t} \right] = 0,5[-\$1454,55 + \$3000] = \$772,73 \tag{12}$$

Nos novos cálculos, o cenário negativo com a diminuição dos preços não é considerado, pois nesse caso o investimento não é realizado. O maior VPL, caso ocorra o adiamento para o investimento em $t = 1$, indica que a espera é a melhor estratégia. O valor da “opção de flexibilidade” é justamente a diferença de VPLs, $\$772,73 - \$600 = \$172,73$.

Nem sempre as empresas e os investidores podem esperar cenários favoráveis para a decisão de investir. No primeiro caso, o VPL já indicava uma viabilidade, mas a possibilidade de esperar, nesse caso específico, seria benéfica. Muitas vezes essa espera ocorre quando se tem expectativas e/ou evidências claras de algum fato relevante futuro que alterará substancialmente alguma variável importante. Majd e Pindyck (1985) mencionam que a chegada de novas informações poderá levar a empresa a alterar o investimento no cenário originalmente planejado. As expectativas em relação ao futuro influenciam diretamente as decisões de investimento e frequentemente vemos empresas

e investidores exercendo a opção de adiar, algo que ocorre muitas vezes de forma intuitiva, indo de encontro ao argumento de Schwab e Lusztiig (1972).

Opções Reais é uma metodologia que se utiliza de princípios análogos às opções financeiras⁵² para embutir flexibilidade gerencial aos tomadores de decisão frente às mudanças nos cenários projetados. Uma opção real é o direito de empreender uma ação a um custo predeterminado em um período ou data preestabelecida (Sousa Neto et al., 2008). Em decorrência desse elemento estratégico, enquanto a metodologia de FDC subestima o “verdadeiro” valor de um projeto, as opções reais adicionam valor a ele (Benninga; Tolkowsky, 2002). No exemplo de Dixit e Pindyck (1994), vimos como a opção de adiamento agregou valor ao projeto.

Brasil et al. (2007) conciliam o modelo de VPL tradicional (FDC) com a abordagem das opções reais de forma simples com seguinte Equação:

$$VPL_F = VPL_T + VOR \quad (13)$$

em que,

VPL_F = valor presente líquido final (considerando a flexibilidade gerencial).

VPL_T = valor presente líquido tradicional.

VOR = valor das opções reais.

As Opções Reais avaliam projetos e ativos a partir de diagramas com diversas alternativas e resultados de decisões de investimento, assim como as probabilidades de ocorrerem. Esses diagramas são comumente denominados de árvores de decisão, onde o resultado de cada curso de ação é ponderado pela probabilidade associada a ele, e o VPL final é a soma do valor esperado de cada curso de ação ponderado pelas probabilidades associadas. No exemplo anterior, há apenas um desdobramento, em $t = 1$, com a mudança de preços. Contudo, as árvores de decisão permitem representar e avaliar problemas relativos a decisões sequenciais. Na Figura 3 é apresentada uma estrutura genérica de uma árvore de decisão.

⁵² É um contrato que dá ao seu titular o direito de poder comprar ou vender um ativo financeiro por um preço determinado em um período de tempo preestabelecido. O titular pode ou não exercer o direito, não existe obrigação, e por isso esse derivativo financeiro é denominado de opção.

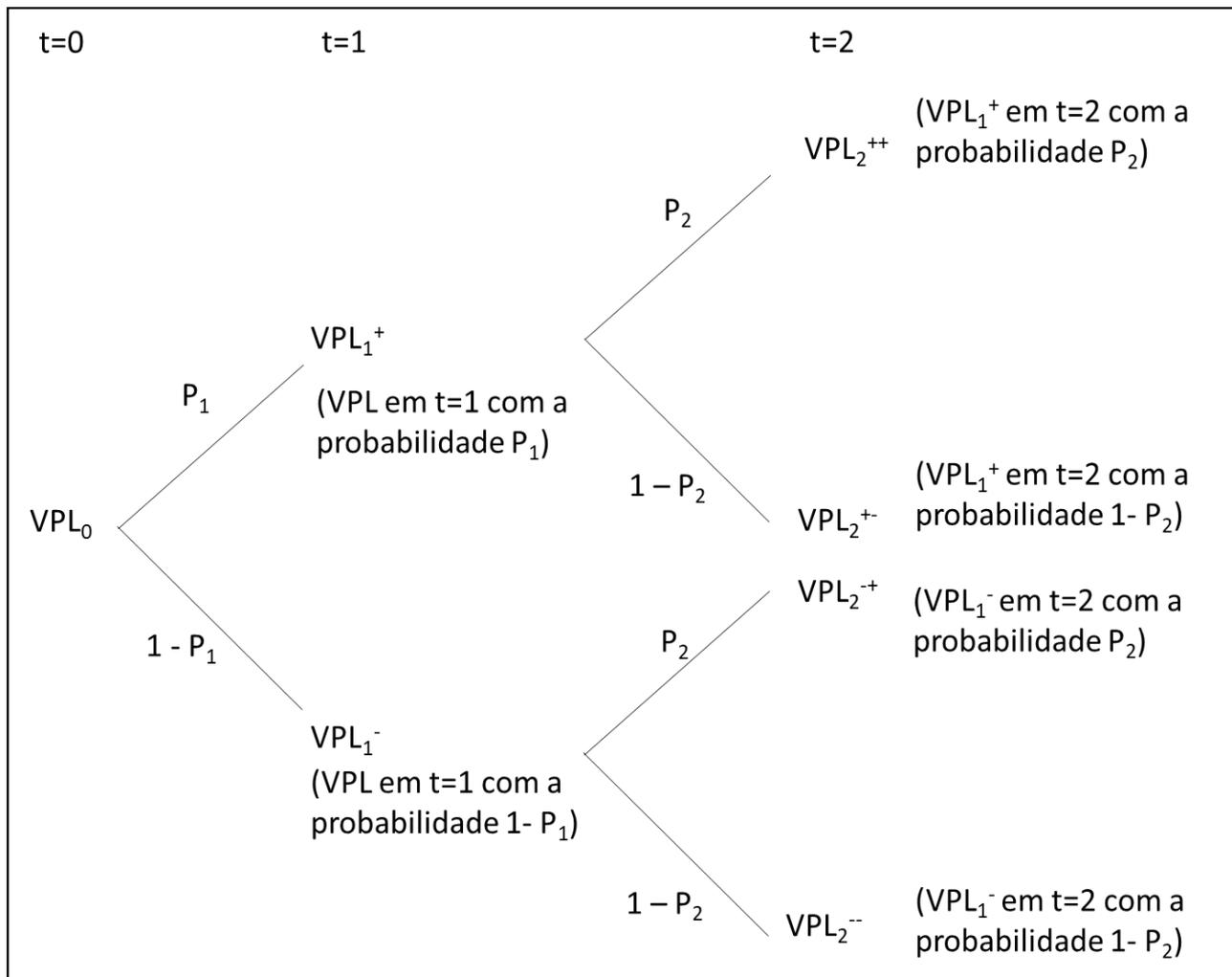


Figura 3. Estrutura de uma árvore de decisão.

De acordo com Dias (2014, p. 91), na vasta literatura disponível, os tipos de OR mais analisados são:

a) **Opção de espera** (ou de *timing*): Aguarda melhores condições de mercado ou novas informações e aprende, antes de investir. A espera pode ser proativa (por exemplo, fazendo uma engenharia de valor num projeto para “amadurecer” a opção de investir). Esta opção em geral surge naturalmente (não tem custo para obtê-la) na maioria dos projetos.

b) **Opção de expansão ou de crescimento**: Valora o aspecto “estratégico” do projeto de forma quantitativa. Parte do valor de muitas ações negociadas em bolsas de valores são OR de crescimento da firma.

c) **Opções de parada temporária e de abandono**: Gerentes não são obrigados a seguir um plano de negócios se ele se tornar não lucrativo. Um investimento sequencial pode ser parado temporariamente ou abandonado se ocorrerem notícias desfavoráveis.

Apesar da frequência de uso desses três tipos específicos de OR, ainda há muitos outros. Dias (2014) propõe uma classificação de OR (Figura 4) distinguindo três grandes classes de tipos de OR: de Investimento, Operacionais e de Aprendizagem. A OR de aprendizagem envolve a redução

de incerteza técnica e/ou melhor conhecimento do mercado antes da realização do investimento. Em mercados intensivos em P&D as OR de Aprendizagem e a OR Operacional de abandono são as mais importantes.

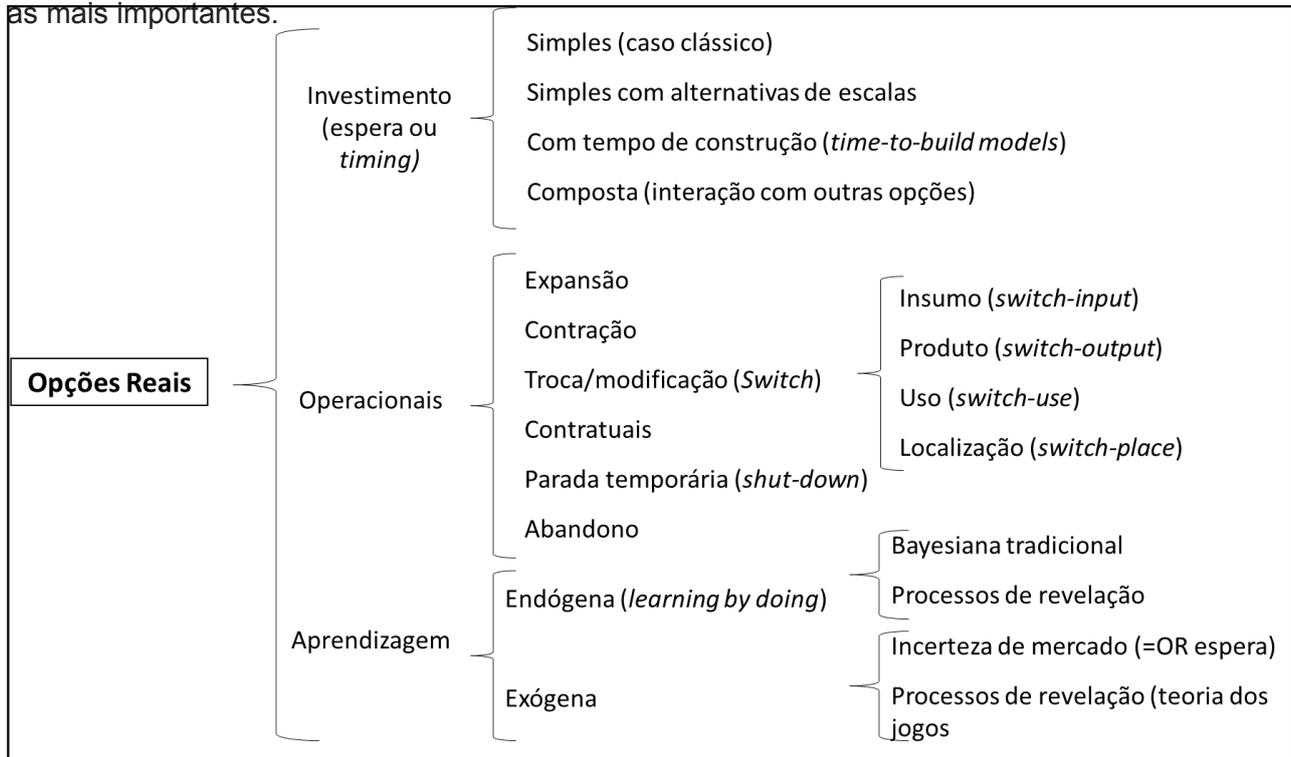


Figura 4. Classificação dos tipos de Opções Reais.

Fonte: Dias (2014, p. 97).

Existem técnicas distintas para a aplicação das opções reais, com destaque para a aplicação da lógica do VPL em árvores de decisão ou em uma abordagem mais complexa usando a fórmula de precificação de opções financeiras de Black-Scholes (ver Anexo D). Há dois tipos básicos de opções financeiras, a opção de compra (*call*) e a opção de venda (*put*). A opção de compra confere ao seu detentor o direito de comprar um ativo (ativo subjacente) por determinado preço, até ou em determinada data (vencimento)⁵³. A opção de venda confere ao seu detentor o direito de vender um ativo por determinado preço até/em (conforme descrito na nota de rodapé 53) determinada data. A data especificada no contrato é conhecida como data de expiração ou data de exercício, de maturidade ou de vencimento. O preço especificado no contrato é denominado de preço de exercício, ou *strike price* (Hull, 2005).

Apesar da metodologia robusta, o uso de modelos de precificação de opções financeiras na mensuração das opções reais, não é simples e isento de críticas. Para Amram e Kulatilaka (2000), um problema imediato é que algumas das maiores fontes de incerteza que afetam o valor das opções reais (estratégicas) não são “precificadas” pelo mercado financeiro. Nesse sentido, Santos e Pamplona (2002) argumentam que um dos problemas é a estimação da volatilidade de um ativo não comercializado. Na mensuração das opções reais não existe uma série histórica que possa ser usada para estimar a incerteza do ativo subjacente, ao contrário das opções financeiras. Assim, segundo os autores, as novas informações que levam a ajustes no preço de projetos de P&D irão chegar somente em pontos discretos no tempo, além de fato de não serem periódicos.

⁵³ As opções distinguem-se em opções americanas ou europeias, não relacionadas à região geográfica. As opções americanas podem ser exercidas a qualquer momento até o vencimento, e as opções europeias podem ser exercidas somente no vencimento.

Segundo Street e Santhanakrishnan (2011), muitos parâmetros utilizados no cálculo de opções reais pela abordagem do Black-Scholes são difíceis de estimar, sendo até mesmo de natureza subjetiva. Além disso, também ressaltam que o uso da abordagem é feito, principalmente, para subsídio do processo decisório da organização e não como um derivativo a ser negociado. Complementando essa linha argumentativa, Copeland e Antikarov (2001) apontam que nas opções reais, diferente das financeiras, o titular da opção, que no caso é a gestão da empresa, controla o ativo subjacente e, portanto, pode influenciar o valor da opção.

Uma abordagem frequentemente utilizada nas Opções Reais é a técnica de precificação de opção binomial, que usa o tempo discreto para variar o valor do ativo subjacente em vários pontos no futuro em diferentes cenários. Nesse procedimento se desenha uma árvore de decisão (como apresentado na Figura 2) que delinea cenários futuros para os quais são mensuradas opções em cada nó (Street; Santhanakrishnan, 2011).

Contudo, no limite o modelo binomial se aproxima do de Black-Scholes. Assim, um artifício pode ser utilizado para empregar as fórmulas de Black-Scholes no modelo binomial. Nas palavras de Copeland e Antikarov (2001, p. 206), “a fórmula binomial pode ser estendida para uma forma temporal contínua, dividindo-se sua vida, T anos, em um número cada vez maior de intervalos, n , até que n se aproxime do infinito”.

Em decorrência dessas dificuldades de operacionalização da precificação de Black-Scholes na valoração de projetos de P&D e ativos tecnológicos propriamente ditos, optou-se nesse documento focar no uso de uma abordagem conceitual de OR aplicada à mensuração de VPLs em árvores de decisão, na abordagem binomial, que é mais intuitivo para profissionais com conhecimentos básicos de finanças.

Copeland e Antikarov (2001) apresentam um processo em quatro passos para a aplicação do método de opções reais em uma abordagem geral, apresentados na Figura 5.

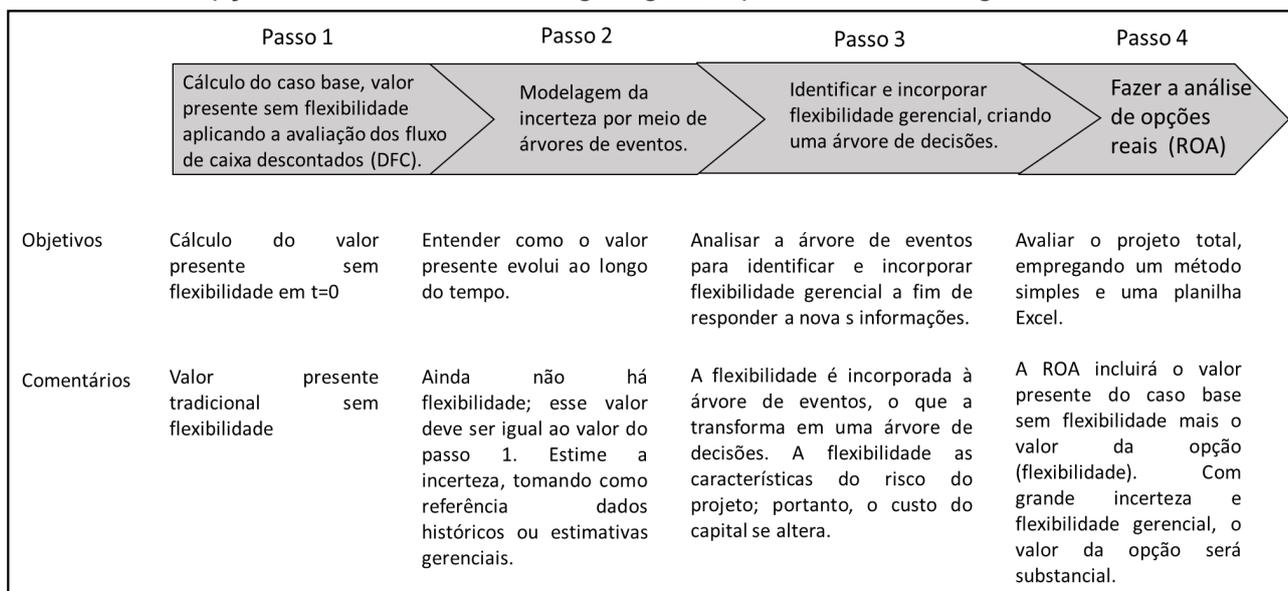


Figura 5. Abordagem geral para aplicação das OR: um processo em quatro etapas.

Fonte: Copeland e Antikarov (2001, p. 222).

Opções Reais em Pesquisa e Desenvolvimento

Até o momento na discussão, os projetos que foram mencionados como objetos de valoração se referiam a investimentos que resultam em benefícios no futuro imediato ou próximo. Segundo Herath e Park (1999), investimentos em pesquisa e desenvolvimento não tratam necessariamente de usufruir de benefícios no futuro, mas sim de expectativas relativas a criar oportunidades lucrativas de investimento futuro. Em relação à Embrapa, esse ponto de vista é muito compatível com a abordagem de negócios da Empresa, na qual muitos ativos tecnológicos desenvolvidos (ou em desenvolvimento) precisam de parcerias para chegar ao mercado. Ou seja, há a necessidade de mais investimento, além de P&D, para o desenvolvimento de produto comercial (escalas 7 a 9 em relação aos níveis de maturidade tecnológica, TRL/MRL, mencionados anteriormente), marketing, etc.

Herath e Park (1999) analisam projetos com tais características como uma série sequencial de decisões que envolvem uma fase de P&D e outra comercial, ambas com diferentes riscos e incertezas. Projetos de P&D criam oportunidades para empreendimentos comerciais condicionadas ao sucesso na fase de P&D. Assim, os autores usam uma árvore típica para avaliação de projetos de P&D, representada na Figura 6.

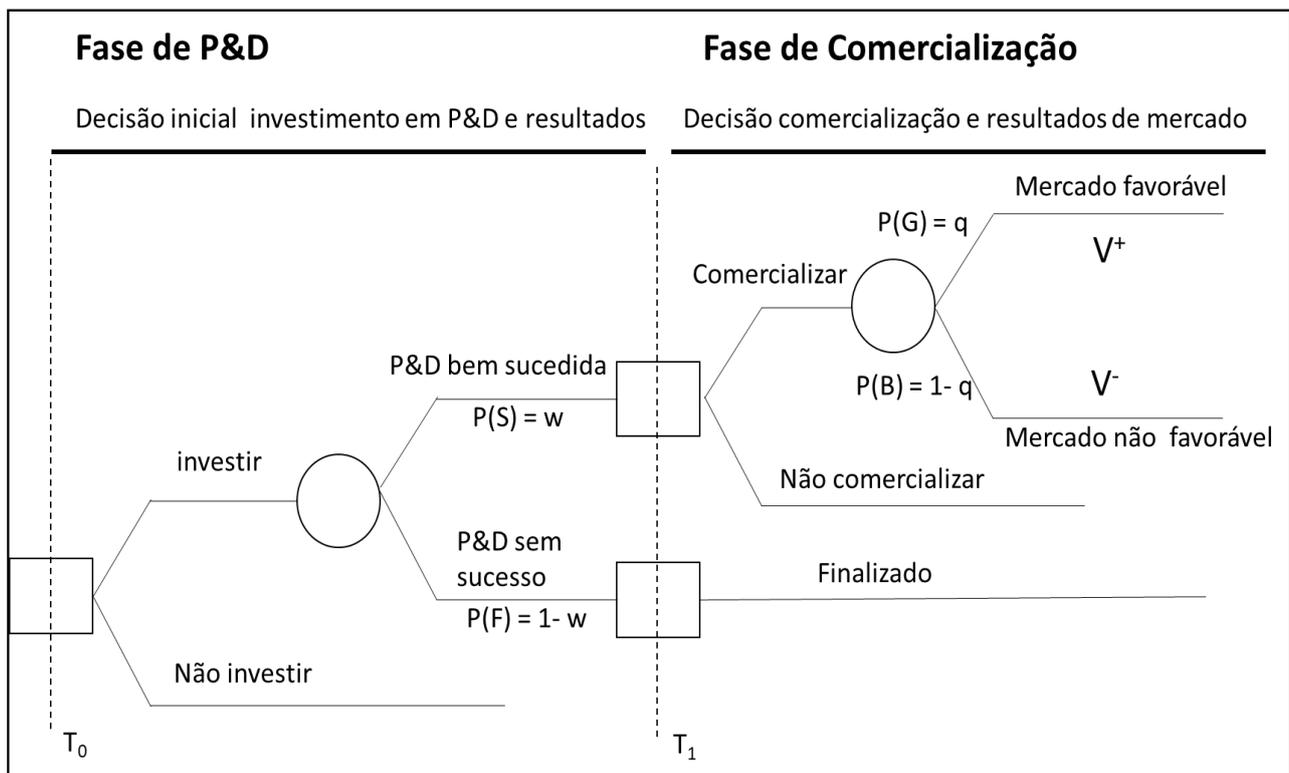


Figura 6. Árvore de decisão típica para processos de investimentos sequenciais em P&D.

Fonte: Herath e Park (1999).

Huchzermeier e Loch (2001) propuseram um modelo de valoração de projetos de P&D por Opções Reais considerando diferentes tipos de incerteza operacional. O valor de um projeto de P&D, segundo o modelo, é função de cinco fatores geradores de valor, definida por:

- a) **Variabilidade de desempenho.** Está atrelada à incerteza relativa ao desempenho do ativo em desenvolvimento. A meta inicial de desempenho do ativo sendo desenvolvido muitas vezes não é alcançado no produto comercial.

b) **Variabilidade de orçamento.** Refere-se ao fato de que os custos correntes de desenvolvimento do projeto não são totalmente previsíveis, orçamentos subestimados são comuns e podem até antecipar precocemente a conclusão do projeto.

c) **Variabilidade do cronograma (tempo).** O prazo do projeto pode transcorrer de forma imprevisível, podendo atrasar ou mesmo adiantar.

d) **Variabilidade de requisitos de mercado.** As metas de desempenho do produto comercial são projetadas com conhecimento imperfeito, principalmente ao se tratar de produtos conceitualmente novos.

e) **Variabilidade do retorno do mercado.** O retorno econômico do futuro produto comercial depende de fatores incontroláveis e muitas vezes imprevisíveis, tais como alterações na concorrência, mudanças demográficas e de preferências (gostos) dos consumidores, surgimento de novos produtos substitutos.

Fernandes et al. (2014) refinam o modelo de Huchzermeier e Loch (2001) e apresentam um diagrama da árvore de decisão em projetos de P&D integrado ao modelo de *Stage-Gate*⁵⁴ (Figura 7). Cada *Gate* representa um ponto de decisão que ocorre antes de cada estágio no qual a ação de gerenciamento é escolhida para a etapa seguinte. O modelo assume a incerteza tecnológica, relacionado ao desempenho do ativo, como fator de referência na distribuição de probabilidades das ramificações da árvore.

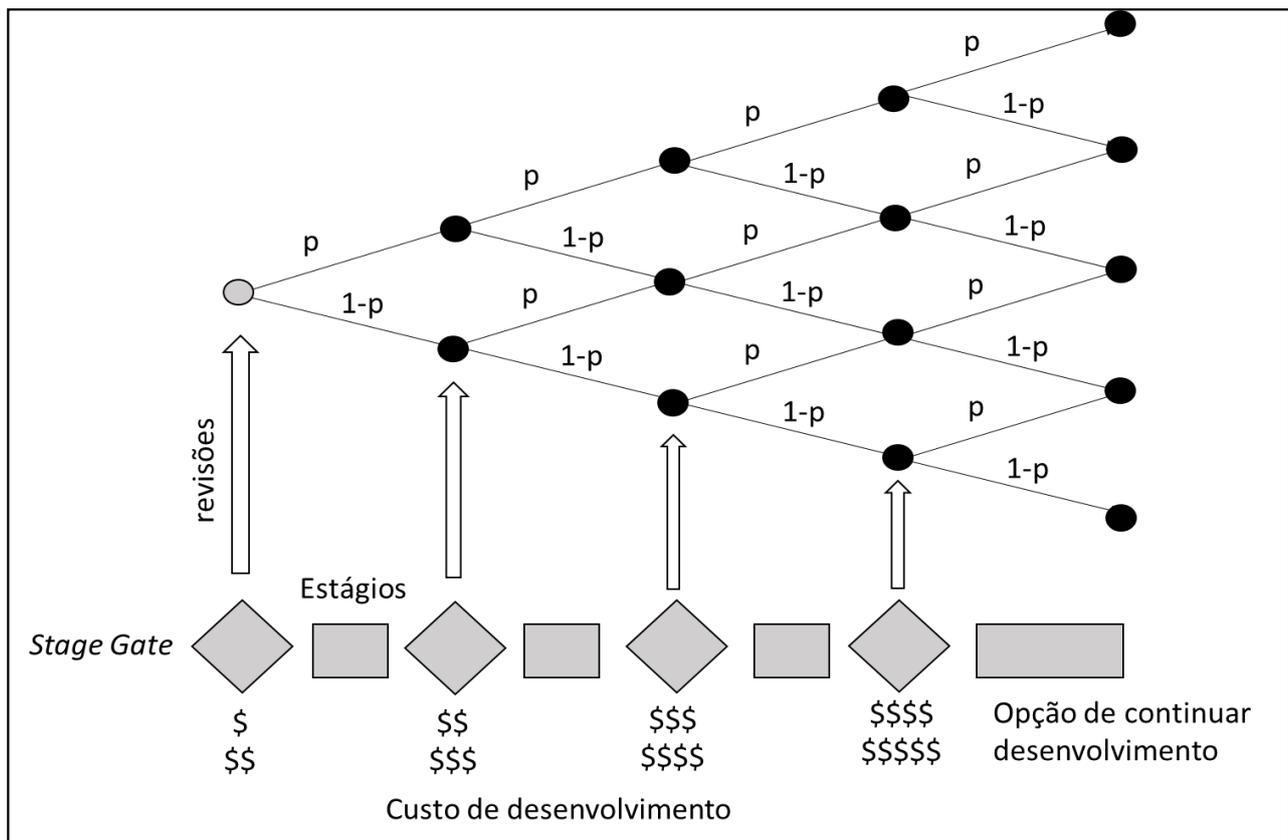


Figura 7. Representação esquemática de OR em projetos de P&D.

Fonte: Fernandes et al. (2014).

⁵⁴ Detalhes breves do modelo original do *Stage-Gate* de Cooper (1990) são apresentados no Anexo D.

Projetos de P&D têm por objetivo gerar ativos tecnológicos que resolvam problemas previamente definidos. A solução desses problemas, que são oportunidades de negócio, pode vir a ocorrer de várias maneiras, até fazendo nada, ou seja, sem nenhuma ação. O problema, para o qual existe uma demanda de solução, pode deixar de existir pela mudança de preferências no mercado, alterações institucionais (legislação), etc. Nessas situações, uma opção de espera ou de adiar um investimento pode até fazer sentido, mas há um dilema que precisa ser confrontado. O mundo não é estático e a busca por encontrar soluções é uma corrida em que os maiores ganhos e benefícios costumam ser premiados aos que chegam primeiro. Investimentos em P&D demandam anos para criar de fato a oportunidade de negócio, e a opção pela espera pode significar ser deixado para trás na corrida.

O trabalho de Herath e Park (1999) fornece uma contribuição intuitiva importante para a aplicação de OR na valoração de ativos tecnológicos, que dependem da mensuração do desempenho destes na solução dos problemas para os quais estão sendo desenvolvidos. A mensuração do desempenho do ativo parte inicialmente de estimativas relativas ao potencial e no decorrer do processo de P&D se aproxima de resultados mais realistas e precisos. Caso a pesquisa não obtenha resultados economicamente viáveis, o investimento (licenciamento) não será realizado. Nesse sentido, a contribuição de Fernandes et al. (2014) é relevante, ao indicar o tratamento dos cenários probabilísticos a partir do desempenho do ativo em cada uma das etapas do processo de P&D. Perdue et al. (1999) apontam que apesar dos problemas em operacionalizar a abordagem de opções reais aplicadas a projetos de P&D, há vantagens conceituais e práticas nos procedimentos de valoração.

A decisão de aceitar, adiar ou rejeitar um projeto de forma é tomada a partir de uma combinação feita com base em uma combinação de cálculos, prognósticos especulativos e compreensão intuitiva dos benefícios e cenários futuros do ativo. Esse problema complexo da valoração de projetos de P&D pode levar os tomadores de decisão a confiarem em uma série de princípios heurísticos (como regras de dedo) na tarefa de atribuir probabilidades e estimar valores para simplificar o processo decisório (Street; Santhanakrishnan, 2011).

A definição da taxa de desconto

Flignor e Orozco (2006) alertam que a aplicação de métodos de valoração pela renda envolve modelos e estimativas complexas e que são muito sensíveis a mudanças nas hipóteses implícitas e em alguns parâmetros. O principal exemplo é a definição da taxa de desconto, ponto crítico na aplicação do método, na qual a escolha discricionária, mesmo com a aplicação de algum critério, define se um ativo vale muito ou pouco.

Razgaitis (2003b) propõe a taxa de desconto, pautado em três fatores: 1) inflação, 2) taxa de retorno de alternativas disponíveis e 3) risco do retorno.

Inflação é o aumento dos preços dos produtos e serviços ao longo do tempo. Isso significa que no futuro será preciso mais dinheiro para comprar a mesma quantidade de um produto, ou comprar uma menor quantidade do produto com a mesma quantidade de dinheiro. Ou seja, a existência da inflação faz com que a moeda perca valor ao longo do tempo. Nesses termos, a taxa de inflação seria um candidato óbvio para uma taxa de desconto, pelo menos como um valor de “pisso”.

A taxa de inflação é apenas um indicador da diminuição de valor de uma moeda ao longo do tempo e cabe lembrar que o objetivo do FDC é valorar investimentos. Assim, a taxa de desconto

também pode ser analisada, ou definida, a partir das taxas de retorno de investimentos alternativos. A ideia é que o retorno exigido para o investimento deve ser no mínimo equivalente a alternativas. Esse é um raciocínio antigo na ciência econômica e é denominado de “custo de oportunidade”, que é o custo em termos de uma oportunidade renunciada. Ao se investir em determinado projeto abre-se mão do retorno que poderia ser obtido com outras opções de investimento, como Títulos do Tesouro ou CDBs⁵⁵, por exemplo. Frequentemente taxas de juros de referência no mercado financeiro como a SELIC ou DI são utilizadas como referências do custo de oportunidade.

Ao analisar essas taxas de investimentos alternativos, Razgaitis (2003b) compara os títulos da dívida do Tesouro dos Estados Unidos (*T-Bill*) com os juros pagos por títulos de dívidas corporativas. Enquanto os títulos do tesouro são considerados livres de risco, os investidores percebem os títulos privados como de maior risco, pois as garantias de pagamento são limitadas aos ativos da corporação. Essa análise comparativa de títulos públicos e privados abarca também o terceiro ponto de vista citado, o risco do retorno. Quanto maior a incerteza atrelada a um investimento, maior será a taxa de retorno demandada pelos investidores para que o negócio ocorra.

Outro entendimento relativo à taxa de desconto é que ela seja o retorno exigido para investimento no ativo ou projeto. Se o Valor Presente Líquido dos Fluxos de Caixa gera um resultado satisfatório (positivo e maior que outras opções de investimento), a partir de uma taxa de desconto que reflete o retorno exigido pelo capital empregado, o negócio é atrativo ao investidor.

É padrão no cálculo do VPL de projetos de investimento considerar como taxa de desconto os juros do financiamento captado, ou seja, o custo do capital. Contudo, essa escolha é indicada apenas como exercício, pois na prática é inadequada. Os custos dos recursos captados pelas empresas não são independentes entre si. Cada novo empréstimo ou financiamento interfere na avaliação de risco de crédito das operações futuras, podendo aumentar os juros. Até um financiamento com juros subsidiados encarecem outras linhas de crédito, pois a empresa aumenta a sua alavancagem⁵⁶ e também o risco.

Um procedimento adotado para a definição da taxa de desconto a partir do custo de capital, mas diminuindo os efeitos de uma fonte de financiamento sobre outras linhas de crédito, é considerar a estrutura de capital da empresa. A ideia é mensurar uma taxa de retorno mínima necessária para remunerar o capital de terceiros e o capital próprio da empresa, a partir do chamado Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC), obtido pela Equação 13:

$$CMPC = CCT \cdot \left(\frac{DTB}{DTB + PL} \right) + CCP \cdot \left(\frac{PL}{DTB + PL} \right) \quad (13)$$

em que,

CCT = Custo de Capital de Terceiros.

CCP = Custo de Capital Próprio.

PL = Patrimônio Líquido.

DTB = Dívida Total Bruta (somatório dos empréstimos e financiamentos de curto e longo prazo).

⁵⁵ Certificado de Depósito Bancário é um título de renda fixa disponível na maioria dos bancos.

⁵⁶ Situação na qual a empresa utiliza recursos externos, pagando juros por isso, com o objetivo de aumentar o lucro. Em outras palavras, a empresa investe com dinheiro dos outros. A alavancagem resulta no aumento dos recursos de terceiros na estrutura de capital da empresa, representada pelo capital próprio (Patrimônio Líquido) somado ao capital de terceiros (Passivo Circulante e Exigível a Longo Prazo).

Custo de Capital de Terceiros (CCT)⁵⁷ foi obtido pela Equação 14:

$$CCT = \left(\frac{DF}{DTB} \right) \cdot (1 - T) \quad (14)$$

em que,

CCT = Custo de Capital de Terceiros da empresa.

DF = Despesas Financeiras.

DTB = Dívida Total Bruta (somatório dos empréstimos e financiamentos de curto e longo prazo).

T = Alíquota de Imposto de Renda e Contribuição Social.

O Custo do Capital Próprio (CCP) não é obtido de forma relativamente direta como o capital de terceiros, pois consiste em uma medida implícita que revela as expectativas de retorno dos recursos próprios investidos na empresa. A ideia é que o retorno exigido dos investimentos com recursos próprios deve cobrir, como custo de oportunidade, uma aplicação básica livre de risco, e o risco da empresa.

Uma das principais teorias financeiras a buscar entender e criar uma relação entre risco e retorno é cristalizada no Modelo de Precificação de Ativos de Capital, popularmente conhecido com CAPM (*Capital Asset Pricing Model*). O CAPM divide o risco total em dois componentes, um não diversificável e outro diversificável. Na formulação do CAPM:

Risco total = Risco Não Diversificável + Risco Diversificável

O risco diversificável, também conhecido como risco não sistemático, está relacionado a eventos vinculados ao ativo. Quanto se trata de empresas, este risco está atrelado a decisões gerenciais, clientes, ações judiciais, etc. Em relação a um ativo intangível, os diferentes tipos de obsolescência seriam representativos de riscos diversificáveis. A razão da denominação de risco diversificável é que um investidor pode criar carteiras de ativos capazes de eliminar todo o risco diversificável.

O risco não diversificável, ou risco sistemático, afeta o mercado como um todo e todos os ativos, ou quase todos, são impactados. Exemplos clássicos deste tipo de risco são os juros, a inflação, crescimento da economia, conflitos armados, etc.

Como os riscos não sistemáticos são aleatórios e passíveis de diversificação, podem ser controlados, o risco relevante é o não diversificável. A mensuração do risco diversificável é foco no processo de seleção de ativos para investimento.

Uma medida relativa de risco não diversificável é o chamado coeficiente beta, β , que “é um indicador do grau de variabilidade do retorno de um ativo em resposta a uma variação do retorno do mercado” (Gitman, 2004, p. 200). Estatisticamente, o coeficiente beta é definido por:

$$\beta = \frac{Cov(k_i, k_m)}{\sigma_m^2} \quad (15)$$

⁵⁷ Tais informações são obtidas de relatórios de documentos financeiros como o Balanço Patrimonial (BP) e a Determinação do Resultado do Exercício (DRE).

em que,

$Cov(k_i, k_m)$ = é a covariância do ativo i , k_i , com o retorno da carteira de mercado, k_m .

σ_m^2 = variância do retorno da carteira de mercado

K_m = retorno exigido da carteira de mercado

Com o coeficiente beta definido, o CAPM mensura o risco dos ativos a partir da Equação 16:

$$k_i = R_F + [\beta_i \cdot (k_m - R_F)] \quad (16)$$

em que,

k_i = retorno exigido do ativo i .

R_F = taxa de retorno livre de risco.

β_i = coeficiente beta do ativo i .

k_m = retorno da carteira de mercado.

Utilizando o CAPM para mensurar o custo do capital próprio, temos que o $CCP = k_i$, o termo $(k_m - R_F)$ é o prêmio de risco do mercado, e o termo $\beta_i \cdot (k_m - R_F)$ é o risco da empresa em relação ao risco sistemático do mercado (não diversificável).

A utilização do CAPM para mensuração do custo do capital próprio é amplamente adotada por profissionais no mercado financeiro, mas o modelo é criticado pela dificuldade de se encontrar na realidade brasileira indicadores compatíveis com os pressupostos restritivos. No Brasil é comum utilizar como retorno da carteira de mercado as variações do Índice Bovespa (Ibovespa), que é o mais importante indicador do desempenho médio das cotações das ações negociadas na B3 (Brasil, Bolsa, Balcão)⁵⁸, que reúne as empresas mais importantes do mercado de capitais brasileiro. Em relação à taxa livre de riscos costuma-se utilizar a taxa Selic ou DI⁵⁹.

Parte da literatura financeira no Brasil critica o Ibovespa como referência de retorno do mercado, pois o índice é enviesado pela presença de ações de grandes empresas, como Petrobras e Vale, assim como a utilização da Selic ou DI como ativo livre de risco. Tal literatura crítica trabalha com modelos mais complexos utilizando indicadores dos Estados Unidos e incorporando elementos como risco Brasil na equação. O presente trabalho não tem a intenção de adentrar nos pormenores dessa discussão, optando assim por se restringir ao modelo básico e aos indicadores do País.

O risco é um elemento inerente aos modelos de fluxo de caixa descontados, pois se objetiva trazer para o presente as projeções sobre o futuro, que são caracterizadas pela incerteza. “Em certo sentido, o uso de modelos de fluxo de caixa descontados é um ato de fé” (Damodaran, 2009, p. 112). Segundo Gitman (2004), o VPL dos Fluxos de Caixa pode ser ajustado ao risco de duas formas, pelas entradas de caixa (que o autor considera subjetivo) ou pela taxa de desconto.

⁵⁸ Resultante da fusão da Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros de São Paulo (BM&FBOVESPA) com a Central de Custódia e de Liquidação Financeira de Títulos (CETIP).

⁵⁹ A Selic é a taxa média ajustada dos financiamentos diários apurados no “Sistema Especial de Liquidação e de Custódia” para títulos federais e é considerada a taxa de juros básica da economia. A taxa DI é a média ponderada das operações feitas entre instituições financeiras com lastro em CDI (Certificados de Depósitos Interbancários) durante um dia. Em outras palavras, representa os juros médios das operações de crédito entre os bancos.

Uma das formas de ajuste dos fluxos de caixa ao risco é a utilização de taxas de desconto mais elevadas para avaliação de ativos com maior risco e taxas menores para ativos de menor risco, mais seguros. Nessa abordagem, o risco de um investimento precisa estar refletido na taxa de desconto. Um procedimento formal de ajuste da taxa de desconto ao risco é o uso direto do CAPM ao invés da aplicação indireta no CMPC. Contudo, no que concerne à valoração de ativos intangíveis, o ajuste via CAPM ainda fica aquém do risco embutido na pesquisa e desenvolvimento. Segundo Parr (2007, p. 152, tradução própria⁶⁰):

Quando novas iniciativas envolvem tecnologias não comprovadas, com risco de rejeição do mercado ou obstáculos regulatórios, uma taxa de desconto substancial é apropriada. Iniciativas de negócios em estágios iniciais podem facilmente exigir taxas de desconto de cinquenta por cento, taxas de capital de risco.

Segundo Degnan (1998), após considerar os diversos fatores de risco atrelados aos projetos, as taxas de juros ajustadas normalmente ficam na faixa de 20% a 80% ao ano. O autor discrimina essa faixa em quatro categorias:

- f. Projetos especulativos, taxa de 50% — 80%: Caracterizados por risco substancial de falha, com a ideia geralmente em estágio embrionário e a propriedade intelectual ainda com questionamentos.
- g. Projetos de alto risco, taxa de 40% — 50%: O protótipo tem capacidades comprovadas e a natureza da proteção é considerada adequada.
- h. Projetos de risco moderado, taxa de 30% — 40%: A Tecnologia está totalmente desenvolvida e há excelente chance de sucesso comercial. Propriedade intelectual é sólida.
- i. Projetos de baixo risco, taxa de 20% — 30%: O produto e tecnologia já são bem-sucedidos. O risco da PI se ajusta a produtos ou linhas de serviço já existentes.

Degnan (1998) ressalta que muitas empresas interessadas em licenciar determinadas PIs frequentemente rejeitam projetos de investimento quando as taxas de desconto superam 40% ao ano, mesmo com o alto retorno potencial. Apenas empresas com carteiras de P&D diversificadas, *joint ventures* ou *start-ups* nascentes costumam apostar em projetos de alto risco.

Razgaitis (2003b) apresenta valores aproximados de taxas de juros ajustadas, em negociações de licenciamento, de acordo com a caracterização do risco a partir de duas dimensões, o tecnológico e o tamanho de mercado, apresentados na Tabela 12.

⁶⁰ When new initiatives involve unproven technologies, risky of market rejection, or regulatory hurdles, a substantial discount rate is appropriate. Business initiatives at early stages might easily require discount rates of fifty percent, venture capital rates.

Tabela 12. Valores aproximados de taxa de desconto ajustados ao risco usados em negociações de licenciamento.

Caracterização do Risco	Taxa
0. "Livre de risco", tal como duplicar uma planta industrial para fazer mais do que é correntemente feito e vender em resposta a uma alta demanda existente	10% — 18%, equivalente a taxa de empréstimos corporativos
IA. Risco muito baixo, tal como melhorias incrementais com uma tecnologia já dominada para produzir mercadorias correntes e vender em resposta a uma demanda existente	15% — 20%, discernível acima das metas corporativas para retorno do investimento
IB. Risco baixo, tal como fazer um produto com novos recursos usando tecnologia dominada para satisfazer um segmento de clientes bem conhecido, com evidências de demanda por tais recursos/características	20% — 30%
II. Risco moderado, tal como fazer um novo produto usando tecnologia dominada para um segmento de clientes já servido por outros produtos feitos pela empresa e com evidências de demanda pelo novo produto	25% — 35%
III. Alto risco, tal como fazer um novo produto usando tecnologia ainda não completamente dominada para segmento de mercado existente ou fazer um novo produto usando tecnologia dominada para um novo segmento de mercado	30% — 40%
IV. Risco muito alto, tal como fazer um novo produto com uma nova tecnologia para um novo mercado	35% — 45%
V. Risco extremamente alto, tal como criar uma empresa <i>start-up</i> para fabricar um produto ainda inexistente no mercado ou fabricar um produto com mercado existente, mas com tecnologias ainda não comprovadas	50% — 70% ou maior

Fonte: Razgaitis (2003b).

Razgaitis (2007) apresenta algumas categorias com faixas de taxas de desconto razoáveis na valoração de ativos tecnológicos relacionados ao risco que seria percebido pelo mercado. Em outras palavras, o risco do ativo tecnológico está atrelado a aspectos mercadológicos, tal como se o produto comercial que faz uso da tecnologia é novo, se a tecnologia é nova ou não (já conhecida), se está criando um negócio novo (até então inexistente), etc. O autor estabelece faixas de taxas de desconto nas seguintes categorias:

- a) Negócios de baixo risco, 10% a 20%;
- b) Um novo produto considerando uma capacidade de produção existente e uma tecnologia conhecida, 25% a 35%;
- c) Um novo produto e uma nova tecnologia, mas considerando um negócio⁶¹ já existente, 30% a 40%;
- d) Um novo negócio com produto pronto para venda (P&D já finalizada), 40% a 50%;
- e) Um novo negócio em fase inicial de financiamento e em estágio de P&D, 50% a 70% (ou mais).

As categorias propostas por Razgaitis (2007), principalmente aquelas que envolvem pesquisa e desenvolvimento, estão alinhadas com o argumento de Flignor e Orozco (2006), que também sugere taxas de desconto ao redor de 50%. Ao incorporar nas taxas de desconto os riscos inerentes às incertezas da pesquisa, o tempo pulveriza rapidamente o valor do dinheiro. Para ilustrar, basta considerar R\$ 100,00 daqui a 10 anos, o valor presente dessa quantidade monetária considerando uma taxa de desconto de 50% é de "apenas" R\$ 1,73. No horizonte de tempo da proteção de uma patente de invenção, 20 anos, esses R\$ 100,00 valeriam hoje R\$ 0,03. Se considerarmos ainda

⁶¹ Referente ao mercado do produto comercial.

um crescimento do fluxo de caixa em 10% ao ano, em 20 anos o fluxo seria de R\$ 672,75. O valor presente desse montante a uma taxa de desconto de 50% continuaria irrisório, apenas R\$ 0,20.

Anjos et al. (2021) interpretam as categorias propostas por Degnan (1998) a partir das escalas de maturidade tecnológica de ativos tecnológicos, favorecendo uma interpretação das potenciais taxas de desconto nos projetos de P&D da Embrapa. Segundo os autores, escalas TRL/MRL 1-3 estariam atreladas a projetos especulativos; escalas de 4-6, a projetos de risco alto; escalas 7-8, a projetos de risco moderado; e a escala 9 estaria relacionada a projetos de baixo risco.

A despeito do esforço louvável de Anjos et al. (2021) em atrelar o risco às escalas de maturidade, favorecendo uma maior operacionalização da seleção de taxas de desconto para a valoração, é preciso um pouco de cautela. A principal razão é de que o risco possui diversas dimensões que podem contribuir para a definição da taxa de desconto, e as categorias de Degnan (1998) são muito simplificadas. As categorias de Razgaitis (2003b) são mais completas, apesar de também serem simplificadas, ao tentar captar as dimensões do risco tecnológico e risco de mercado, sendo mais adequadas para uma interpretação em termos de escalas de maturidade.

Parr (2007) propõe uma abordagem alternativa à escolha de uma taxa de desconto ajustada ao risco. A ideia proposta consiste na utilização de uma taxa de desconto padrão de mercado somada à introdução de um fator de probabilidade de sucesso das etapas de desenvolvimento do ativo. De acordo com o autor, os dados históricos de P&D das empresas possibilitam o estabelecimento de taxas de sucesso no decorrer dos processos de desenvolvimento de novas invenções. “Essas taxas de sucesso podem ser convertidas em fatores, refletindo o risco único associado a um projeto único” (Parr, 2007, p. 152, tradução própria⁶²).

Em relação à terminologia, a taxa de sucesso geral de aprovação clínica consiste na probabilidade de um composto entrar na fase de desenvolvimento clínico que será aprovada para comercialização. A taxa de sucesso de fase é a probabilidade de que um medicamento será liberado para comercialização a partir da fase corrente de desenvolvimento. Esses percentuais diferem da probabilidade de mudança de fase, que é a probabilidade de que a pesquisa prosseguirá para a próxima fase (Keegan, 2008).

Para ilustrar a aplicação dessa abordagem, Parr (2007) também utiliza como referência a indústria farmacêutica. O valor presente líquido mensurado a partir dos fluxos de caixa projetados descontados a uma taxa padrão pode ser ajustado ao risco pela incorporação da taxa de sucesso das diferentes etapas dos ensaios clínicos. Os candidatos a novos fármacos iniciam o processo de desenvolvimento como novas entidades químicas (NEQs) ou novas entidades biológicas (NEBs) e são avaliados em etapas sequenciais de ensaios clínicos realizados em animais e humanos. O processo de desenvolvimento de novos medicamentos nos Estados Unidos normalmente engloba os estágios de Testes pré-clínicos; Fase I, II e III dos testes clínicos e revisão regulatória para aprovação de comercialização pelo Food and Drug Administration (FDA)⁶³.

DiMasi (2001, 2014) e DiMasi et al. (2010) analisam as taxas de sucesso dos ensaios clínicos de NEQs a partir dos bancos de dados do Centro Tufts para o Estudo do Desenvolvimento de Medicamentos nos Estados Unidos. Considerando dados referentes aos períodos de 1981 — 1986 e 1987 — 1992, DiMasi (2001) afirma que, na média, respectivamente 24,2% e 22,6% das NEQs que

⁶² *These success rates can be converted into factors, reflecting the unique risk associated with a unique project.*

⁶³ Parr (2007) menciona que em algumas situações o FDA pode solicitar a realização de uma quarta fase de ensaios clínicos para a obtenção de mais informações, caso considere necessário. Keegan (2008) descreve o processo de desenvolvimento de novos medicamentos em cinco estágios: 1. Descoberta de drogas; 2. Desenvolvimento pré-clínico; 3. Fase clínica inicial incorporando estudos de Fase 1 e 2; 4. Fase 3 de ensaios; e 5. Estudos de vigilância pós-comercialização

iniciaram os ensaios clínicos na Fase I tiveram sucesso em se tornar um produto comercializável. Na Fase II, as taxas de sucesso foram de 33,0% e 32,7%, respectivamente, enquanto na Fase III as taxas foram de 72,9% e 78,5%.

Segundo Parr (2007), mesmo depois de finalizada a Fase III, ainda existe a possibilidade do FDA não aprovar a NEQ. Nesse sentido, os dados mostram que a taxa de sucesso é de 80% das submissões ao FDA. Em relação à etapa de testes pré-clínicos, as taxas de sucesso são mais difíceis de serem estimadas, pois muitas das NEQs e NEBs investigadas pela indústria farmacêutica que não alcançam a Fase I podem não ter as suas falhas publicadas e/ou contabilizadas.

Dependendo do banco de dados de origem, os percentuais da taxa de sucesso também podem mudar, como é o caso de Gambardella et al. (2009), que utilizaram dados do PHarmaceutical Industry Databas (PHID) , e Lou e Rond (2006), que utilizaram dados do Centre for Medicines Research (CMR). Adicionalmente, essas pesquisas, assim como a de DiMasi (2001), também apresentam diferenças nas taxas de sucesso no desenvolvimento de novos medicamentos a partir de licenciamentos ou pesquisa própria.

Com base nos percentuais de taxa de sucesso apresentados por DiMasi (2001), Parr (2007) apresenta um exemplo no qual o valor de um novo medicamento, após todas as etapas de desenvolvimento, é mensurado pelo método de FDC em \$ 1 bilhão, considerando uma taxa de desconto de 12% ao ano. Nessa situação hipotética, inexistem os riscos técnicos e regulatórios, pois o medicamento chegou ao fim do processo de P&D. Contudo, caso o desenvolvimento do novo medicamento ainda se encontre em algum estágio anterior à liberação para comercialização, o valor de \$ 1 bilhão pode ser ajustado ao risco pela taxa de sucesso em cada etapa.

A Tabela 13 apresenta os ajustes do valor do medicamento caso o desenvolvimento deste ainda se situe em alguma etapa anterior à comercialização. Em outras palavras, a estimativa de valor do medicamento em etapas anteriores à comercialização é ajustada ao risco de P&D. O procedimento consiste em multiplicar o valor pelo fator de desconto⁶⁴ e pela taxa de sucesso. Os períodos (anos) de referência em cada etapa (informação necessária para o cálculo do fator de desconto) e os custos em cada etapa de desenvolvimento também são apresentados na Tabela 6. No exemplo, o valor estimado de \$ 1 bilhão é ajustado para \$ 22,4 milhões caso o desenvolvimento do medicamento ainda se encontre na Fase I.

⁶⁴ Um fator de desconto é um número decimal multiplicado por um valor de fluxo de caixa para descontá-lo de volta ao seu valor presente. É calculado pela seguinte fórmula:

Fator = $1 / (1 + k)^n$ em que, k = taxa de desconto, n = período

Tabela 13. Valor de um novo medicamento ajustado ao risco pela taxa de sucesso (\$ milhões).

Etapa	Taxa de sucesso	Anos de desconto	Fator de desconto	Valor com taxa de sucesso	Custo	Valor Justo de Mercado
Comercialização	100%	0	1	\$ 1.000	-	\$ 1.000
Aprovação FDA	80%	1	0,893	\$ 714,3	\$ 2	\$ 712,3
Fase III	73%	2	0,797	\$ 415,7	\$ 25	\$ 390,7
Fase II	45%	3	0,712	\$ 133,1	\$ 6	\$ 127,1
Fase I	23%	2	0,797	\$ 24,4	\$ 2	\$ 22,4
Taxa de desconto	12% a.a.					

Fonte: Adaptado de Parr (2007).

Regras de dedo

A origem do termo “regra de dedo” (*thumb rule*) é desconhecida, mas se trata de uma regra geral, ou regra de ouro, baseada na experiência que fazem muitos aceitarem como verdadeira. Problemas complexos permeiam as mais diversas facetas do espectro de atuação humana e é frequente o uso de “regras de dedo” para simplificar as soluções, tanto em problemas domésticos como no mercado financeiro. Razgaitis (2003 a ou b) aponta que essas regras de dedo estão intimamente ligadas à ideia de heurística.

Heurística é um método ou processo criado com o objetivo de encontrar soluções para um problema. É um problema simplificador (embora não simplista) que, em face de questões difíceis, envolve a substituição destas por outras de resolução mais fácil a fim de encontrar respostas viáveis, ainda que imperfeitas (Cavalcanti, 2017, p. 40).

Esse método heurístico resultou em diversas regras que são amplamente utilizadas. Só para exemplificar, pode-se citar a Regra 80/20, oriunda do Princípio de Pareto, que afirma que 80% dos resultados são derivados de 20% das causas, e a regra, sem nome, para definir o valor “justo” do aluguel de um imóvel, que deve se situar entre 0,5% e 1% do valor total do imóvel. Cabe observar que muitas dessas regras de dedo estão atreladas a padrões observados no mercado. Em decorrência disso, Reilly e Schweihs (1998) classificam esses métodos na abordagem do mercado. A regra de dedo mais conhecida no campo da valoração de propriedades intelectuais é a conhecida “regra dos 25%”.

A Regra dos 25%

O aumento da importância da proteção e transferências de propriedades intelectuais levou ao surgimento de técnicas cada vez mais sofisticadas de valoração. Apesar disso, algumas regras simples por décadas permanecem populares para os profissionais de valoração, com destaque para a chamada Regra dos 25%. A regra sugere que o licenciado pague uma taxa de royalties equivalente a 25% de seus lucros esperados pelo produto que incorpora a propriedade intelectual objeto do negócio. (Goldscheider et al., 2002). Apesar de ser primariamente utilizada na valoração de patentes, Goldscheider et al. (2007) mencionam que a regra também é aplicável para valorar marcas, direito autoral, segredo de negócio e know-how.

Robert Goldscheider foi o primeiro a escrever a “Regra dos 25%” a partir de um estudo empírico englobando licenças comerciais no final dos anos de 1950. Os acordos estudados envolveram a transferência de diversos tipos de PI, tais como patentes, know-how e marcas. Os resultados da pesquisa indicaram que essas licenças geraram lucros de aproximadamente 20% do faturamento e que foram pagos royalties equivalentes a 5% do faturamento. Ou seja, os pagamentos de royalties foram de aproximadamente 25% dos lucros com as licenças (Goldscheider et al., 2007).

Apesar de ser o primeiro formulador explicitamente da Regra, Goldscheider ressalta que ela já era aplicada por especialistas em valoração antes das suas publicações sobre o assunto. Nesse sentido, cita como exemplo um conselheiro da empresa Pioneer⁶⁵, Albert Davis Jr., no licenciamento de uma tecnologia desenvolvida por uma universidade em 1958, que afirma o seguinte:

Se as patentes protegem o licenciado da competição, e parece ser válido, o royalty deve representar cerca de 25% do lucro previsto pelo uso das patentes (Davis, 1958 citado por Goldscheider et al., 2007, p. 33, tradução própria⁶⁶).

A lógica inerente do pagamento de royalties é servir como um mecanismo de distribuição, entre as partes do negócio, dos lucros (benefícios) oriundos do ativo. Segundo Kemmerer e Lu (2012, p. 2, tradução própria⁶⁷), “ao receber receita de royalties, um licenciante de tecnologia compartilha fluxos de lucros gerados pelos esforços do licenciado em comercializar a tecnologia patenteada”. Goldscheider et al. (2007) justificam que o licenciado se apropria da maior parte dos lucros por assumir riscos de desenvolvimento, operacionais e comerciais substanciais, além do fato de que no produto comercial também pode ter propriedades intelectuais e know-how que não pertencem ao licenciante.

Na prática, na maioria dos contratos de licenciamento as taxas de royalties incidem sobre as vendas (receitas) e não sobre os lucros. Porém, na definição das taxas de royalties, quando realizada com rigor, a lucratividade dos produtos ou serviços que incorporam a tecnologia patenteada é determinante, mas com restrições. Kemmerer e Lu (2012) argumentam que pelo simples fato de as empresas muitas vezes produzirem dezenas, ou até centenas, de produtos, seria virtualmente impossível obter os dados de lucratividade ao nível de produto. Kemmerer e Lu (2012) argumentam que as margens de lucro ao nível de empresa frequentemente é a *proxy* utilizada pelo mercado.

Hoje, informações ao nível de produtos (produtividade, custo unitário, etc.) podem ser facilmente levantadas por Sistemas de Gestão Integrados (mais conhecidos como ERP – Enterprise Resource Planning) como SAP, Totvs, etc. Primeiramente, mesmo no caso de a empresa licenciada possuir tais informações, ela pode não aceitar assinar um contrato que a obrigue disponibilizar dados internos de produção, normalmente considerados altamente sensíveis e estratégicos. Além disso, o uso e a análise de tais dados internos por terceiros é complexo. Nesse sentido, os mercados regulados⁶⁸ ilustram bem isso. Mesmo que agências reguladoras de mercados Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), etc. possam ter acesso a tais informações

⁶⁵ Na ocasião a empresa ainda era chamada *Pioneer Hi-Bred Corn Company*.

⁶⁶ “If the patent protect the licensee from competition, and appear to be valid, the royalty should represent about twenty-five percent of the anticipated profit for the use of the patents.”

⁶⁷ “...by receiving royalty income, a technology licensor shares profit streams generated from licensee’s efforts in commercializing the patented technology.”

⁶⁸ Mercados regulados por agências que fiscalizam e controlam atividades delegadas a terceiros, em situações de monopólio. Nesses mercados, a escala de produção de produtos e serviços precisa ser muito grande para ser economicamente viável, não acomodando a existência de muitas empresas concorrendo entre si. Nessa situação ocorre o chamado monopólio natural, e a agência reguladora procura controlar o mercado de forma a forçar um comportamento competitivo da única, ou poucas, empresa(s) do mercado.

de forma contratual, a análise de ineficiência produtiva (custos altos, baixa produtividade, etc.) já é complicada por si só e se torna ainda mais problemática quando há a necessidade da imposição de uma melhoria para a empresa regulada. Em decorrência dessas dificuldades, é comum que a regulação de mercados ocorra pela abordagem do “preço teto” (*price cap*), no qual a agência reguladora fixa um preço teto ou máximo, cabendo à empresa regulada melhorar a sua eficiência para aumentar a taxa de lucro.

Voltando à questão do licenciamento de tecnologias, em uma negociação, o interessado em licenciar o ativo intangível pode disponibilizar informações não condizentes com a realidade para pagar o mínimo possível. Essas informações podem até ser verdadeiras em um primeiro momento, mas ser alteradas nos períodos subsequentes, além do fato da dificuldade em se auditar. É o problema discutido anteriormente de assimetria informacional (seleção adversa e risco moral) numa negociação contratual.

A falta de clareza na definição de lucro ou benefício na regra dá margem para discussões. O lucro bruto consiste na diferença da receita líquida⁶⁹ e o custo de produção. Essa mensuração do resultado não contabiliza despesas operacionais, como aquelas referentes à área comercial e de logística, que são fundamentais na viabilização de um negócio. Por outro lado, o lucro líquido, que é o lucro real da empresa, também contabiliza o pagamento de juros e o imposto sobre a renda, que são elementos não atrelados ao negócio que engloba o ativo licenciado. Por exemplo, considerando dois negócios que resultam no mesmo lucro operacional, podemos ter um lucro líquido substancialmente diferente, dependendo da estrutura de financiamento dos seus gastos. Se um dos negócios precisou de mais empréstimos para financiar as suas atividades, este incorrerá em maiores despesas financeiras (juros) e terá um lucro líquido menor do que o outro, *ceteris paribus*⁷⁰, podendo até mesmo incorrer em prejuízo. Assim, Goldscheider et al. (2002), Goldscheider et al. (2007) e Kemmerer e Lu (2012) concordam que os lucros operacionais são os mais adequados para aplicação da regra.

Goldscheider et al. (2002, 2007) fizeram um levantamento relacionando taxas de royalties de licenciamentos com as margens de lucro operacional (Tabela 14). A mediana das taxas de royalties de 347 empresas amostradas, no período de 1990 a 2000, convergiu para a Regra de 25%, quando aplicada a média das margens de lucro operacional.

⁶⁹ Resultado da subtração de descontos, devoluções e impostos sobre as vendas da receita bruta das vendas.

⁷⁰ “todo o mais é constante” ou “mantidas inalteradas todas as outras coisas”.

Tabela 14. Taxas de royalties efetivas e a Regra de 25%.

Setor	Número de empresas	Mediana das taxas de royalties	Média dos lucros operacionais	Proporção de royalties/lucros operacionais
Automotivo	4	5,00%	6,30%	79,70%
Químicos	6	3,00%	11,60%	25,90%
Computadores	20	2,80%	8,00%	34,40%
Bens de Consumo	23	5,00%	16,20%	30,80%
Eletrônicos	30	4,50%	8,80%	51,30%
Energia & Ambiente	14	3,50%	6,60%	52,90%
Alimentação	6	2,30%	7,90%	28,70%
Produtos de Bem-Estar	80	4,00%	17,80%	22,40%
Internet	14	5,00%	1,00%	492,60%
Máquinas/ferramentas	8	3,40%	9,40%	35,80%
Mídia e entretenimento	3	9,00%	-304,50%	-3,00%
Fármaco e Biotecnologia	76	4,50%	24,50%	17,70%
Semicondutores	16	2,50%	29,30%	8,50%
Software	19	7,50%	33,20%	22,60%
Telecom	28	5,00%	14,10%	35,50%
Total	347	-	-	-
Média		4,30%	15,90%	26,70%

Fonte: Adaptado de Goldscheider et al. (2002, p. 129).

Um estudo mais amplo foi elaborado por Kemmerer e Lu (2012) para uma base de licenciamentos da RoyaltySource abrangendo 3.887 empresas em 14 setores. O referido estudo apresenta resultados para a margem de lucro bruto e duas margens operacionais, EBITDA e EBIT. O EBIT é o acrônimo de *Earnings Before Interest and Taxes*, que em português é traduzido para Lucro Antes dos Juros e Imposto de Renda (LAJIR) e, assim como o EBITDA (*Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization*), a expressão em inglês é a comumente usada. A diferença básica entre o EBIT e o EBITDA é que o segundo não considera os efeitos das depreciações e amortizações.

A Tabela 15 apresenta os resultados da pesquisa de Kemmerer e Lu (2012). Ao aplicar a Regra de 25% para as diferentes margens de lucro, a média das taxas de royalty efetivas se situou entre os 25% da margem bruta e os 25% da margem EBITDA. Os resultados foram similares ao se considerar a mediana. As análises indicam que a margem EBITDA é uma base mais razoável para aplicação da Regra de 25%. Apesar dos resultados não corroborarem a Regra de 25%, os autores afirmam que ela é um bom ponto de partida em negociações de royalties.

Tabela 15. Margens de lucro, Regra dos 25% e Taxas de Royalties Efetivas (reais).

Taxa de <i>royalty</i> efetiva	Parâmetro	Margem de lucro bruto	Margem EBITDA	Margem EBIT	Margem de lucro bruto – média triênio	Margem EBITDA – média triênio	Margem EBIT – média triênio
7,00%	Média da margem de lucro	46,50%	18,60%	13,70%	46,00%	17,70%	13,20%
	Regra 25%	11,60%	4,70%	3,40%	11,50%	4,40%	3,30%
5,00%	Mediana da margem de lucro	45,00%	14,30%	10,90%	44,20%	13,70%	10,50%
	Regra 25%	11,30%	3,60%	2,70%	11,10%	3,40%	2,60%

Fonte: Adaptado de Kemmerer e Lu (2012, p. 8).

Goldscheider et al. (2002) ressalta que a ideia de distribuir o benefício incremental (como economia de custos) decorrente do ativo licenciado pode não ser consistente com a Regra dos 25%. A teoria nos diz que o licenciado deveria ser indiferente entre pagar ou não todo o benefício incremental. Assim, ele estaria propenso a pagar próximo de 100% dos benefícios (e não apenas 25%) como royalties. Se analisarmos toda a lógica construída no decorrer deste documento, vide os métodos de Lucros Operacionais Excedentes e Renda Diferencial Comparativa apresentados adiante, o montante de benefícios proporcionados pelo ativo intangível é justamente o teto da valoração. Pela Regra dos 25%, ao mensurar um valor “X” para um ativo se cobraria apenas “0,25X”.

Algumas críticas a Regras dos 25% são apresentadas por Goldscheider et al. (2007). Segundo os autores, muitas críticas são feitas à regra por esta desconsiderar elementos importantes na negociação de um acordo de licenciamento, tais como o contexto econômico, estrutura de mercado, alternativas tecnológicas, etc. Ademais, a confusão e a dificuldade de definição acerca de qual mensuração de lucro utilizar resultam em incertezas na aplicação do método. Apesar do entendimento por diversos autores de que a(s) margem(ns) operacional(is) é(são) a(s) mais adequada(s) para aplicação da regra, a própria escolha entre o EBITA ou EBIT pode gerar dúvidas. Por fim, os autores mencionam, e apresentam alguma simpatia, com os fatos de que a regra fornece uma avaliação imprecisa dos benefícios incrementais da PI no produto desenvolvido e também de que ela pode ser inapropriada em situações onde há baixa contribuição ao valor do produto comercial. Cabe lembrar que um produto comercial pode incorporar diversas PIs licenciadas e a divisão de royalties entre essas pode ser complexa com o uso da regra de forma estrita. Nessa situação, com a aplicação estrita da regra, pode não sobrar algo para o licenciado após a divisão.

O método de leilão

O método de valoração por leilões é provavelmente o mais antigo de todos. Civilizações antigas já aplicavam o método amplamente. Curiosamente, na história do pensamento econômico, importantes economistas, com destaque para Léon Walras na década de 1870, procuraram representar o processo de formação de preços nos diversos mercados em uma economia pela ocorrência de leilões. Na situação hipotética de leilões simultâneos de diferentes mercados onde cada agente econômico informa ao leiloeiro a quantidade demandada dos produtos e os preços que estão dispostos a pagar, este define os preços compatíveis para que a oferta seja equivalente à demanda total. Em outras palavras, o chamado leiloeiro walrasiano combina a oferta e demanda, com base nos lances fornecidos pelos agentes econômicos, para gerar uma situação de equilíbrio geral, abarcando todos os mercados.

Segundo Razgaitis (2003b), na oferta de determinada tecnologia para ser licenciada, o proprietário do ativo pode entrar em contato com potenciais parceiros para determinar o interesse. As respostas são importantes na precificação, mesmo sem a ocorrência de uma proposta formal. Esse procedimento possui elementos de um leilão. Na definição do autor:

O método de leilão é uma forma de um vendedor estruturar uma série de discussões paralelas de curtíssimo prazo com vários compradores em potencial e reduzir todas as declarações de posicionamento em um lance monetário simples em uma estrutura de vencedor leva tudo⁷¹ (Razgaitis, 2003b, p. 258).

O método de leilão presume um poder de barganha do vendedor, ao limitar o acesso ao ativo em questão. Sem esse poder de barganha, o método pode não operar convenientemente ao vendedor, pois tal abordagem não é desejável pelo comprador. Nas negociações, normalmente o vendedor quer vender pelo máximo possível e o comprador quer comprar pelo mínimo possível. A abordagem de leilões, dependendo do nível de competição (número de participantes, tamanho, etc.), pode fazer com que o comprador abandone a estratégia de oferecer menos, sob o risco de não adquirir o ativo (Razgaitis, 2003b).

Para ilustrar esse argumento, considere um ativo que foi precificado pelo método de FCD em R\$ 1 milhão. Na negociação, o comprador, tendo em mãos a proposta de valor, vai tentar fechar o negócio por menos⁷². Contudo, na situação de uma oferta limitada pelo leilão, a estratégia de tentar pagar menos pode resultar na perda do ativo, assim, a tendência é que a oferta se aproxime ao máximo do valor “justo” de R\$ 1 milhão, podendo até superá-lo.

Razgaitis (2003b) argumenta que a existência de três ou mais proponentes (participantes) no leilão é importante para desestimular os “*low-ball bidders*” (licitantes que ofertam propositalmente valores baixos). Por isso que o nível de competição no leilão é fundamental para o sucesso dele, na perspectiva do vendedor.

A essência do método de leilão está no estabelecimento de um processo inequívoco no qual os compradores em potencial podem confiar como sendo justo. O temor dos licitantes é de que alguém receba informações privilegiadas para realizar a melhor oferta ao final. Tal situação pode ocorrer quando há um relacionamento de longa data entre a empresa proprietária do ativo e algum dos participantes do leilão. Curiosamente, tal fato joga contra o próprio vendedor, pois desestimula ofertas agressivas do participante favorecido, permitindo que este faça apenas um lance correspondente ou um pouco mais alto que a então melhor oferta (Razgaitis, 2003b).

Esse comportamento de favorecimento a determinada empresa licitante pode decorrer da confiabilidade, oriunda de um relacionamento existente, de metas presentes no lance/oferta. Em modalidades de pagamento do tipo *lump sum*⁷³, principalmente com pagamento à vista, a melhor oferta é o maior valor e não há discussão. Nas situações de maior complexidade envolvendo pagamentos periódicos de royalties em diferentes faixas, os lances podem se tornar melhores ou piores não pelo valor absoluto envolvido na negociação, mas pelo quão críveis determinadas metas comerciais são de acordo com o perfil e características do licitante. Por isso que em processos de licitação utiliza-se o método *rating/scoring* para qualificar esses aspectos.

⁷¹ “The auction method is a way for a seller to structure a series of parallel, very short-term discussions with multiple prospective buyers and reduce all positioning statements into a simple monetary bid in a winner-take-all framework”.

⁷² Excetuando-se a situação na qual o potencial comprador tenha valorado o ativo por maiores valores nas suas estimativas. Nesse caso, pode ser conveniente fechar o negócio por R\$ 1 milhão sem barganhar acentuadamente. A barganha sempre existirá, pois um menor valor pago resultará em maior lucro.

⁷³ De forma geral, é uma modalidade na qual o pagamento total ocorre após o fechamento do acordo. Será discutido em tópico adiante.

Uma forma simples de leilão consiste em estabelecer uma data específica e o local (físico ou on-line) para o envio dos lances. O organizador do leilão deve procurar manter a confidencialidade da identidade dos licitantes, embora em muitas ocasiões os licitantes saibam quem são as partes interessadas. Os lances então são analisados e a ocorrência de ofertas com estruturas de pagamento distintas demanda o uso do método de FDC para auxiliar a comparação. Cabe ressaltar que o risco pode variar de licitante para licitante, principalmente em decorrência da *expertise* e recursos para marketing e comercialização, retornando a questão do uso do método de *rating/scoring* no suporte ao leilão (Razgaitis, 2003b).

Por fim, Razgaitis (2003b, p. 261) apresenta um exemplo de um ativo biotecnológico desenvolvido pelo Instituto Rockefeller e que foi valorado e comercializado por um leilão. O ativo em questão foi a descoberta, na década de 1990, de um gene que aparentemente controlava a obesidade em camundongos. Em 1995, um artigo da *Business Week* descreveu a invenção como “a melhor propriedade da biotecnologia em anos”⁷⁴, principalmente por tratar de um assunto de grande interesse e potencial comercial, que é a perda de peso. Inicialmente, uma *startup* chamada *Millennium* tentou adquirir os direitos da patente, mas buscando obter o melhor valor para o ativo, o Instituto Rockefeller entrou em contato com potenciais interessados. Um processo de oferta entre os interessados ocorreu no início de 1995 e em 28 de fevereiro do mesmo ano foi anunciado o acordo do Instituto Rockefeller com a Amgen. O lance vencedor envolveu o pagamento de uma taxa de assinatura US\$ 20 milhões pela licença e royalties adicionais estimados entre US\$ 70 milhões e US\$ 80 milhões.

Outras metodologias e considerações finais sobre a abordagem da renda

Existe uma classe de métodos de valoração que misturam algumas técnicas vistas anteriormente para realizar análises comparativas, confrontando situações de negócios com e sem um ativo intangível determinado. Uma metodologia com esse enfoque frequentemente utilizada para avaliação de ativos intangíveis, mas de forma agregada, é o método de Excesso de Ganhos (*Excess Earnings*). Esse método valora uma empresa em duas partes: o valor tangível e o valor intangível. O valor tangível da empresa é simplesmente mensurado pelo Patrimônio Líquido, que no Balanço Patrimonial é a diferença entre os ativos e o passivo. O valor intangível da empresa é calculado capitalizando os ganhos que são calculados como “excedentes” do que uma quantidade razoável de ganhos seria sobre o patrimônio líquido tangível da empresa. A adição dos valores tangíveis e intangíveis da empresa resulta no valor de toda a empresa (Paschall, 2001; Rath, 2015).

O método do Excesso de Ganhos é mais adequado para a valoração do *goodwill* do que de ativos intangíveis isolados. Segundo Potter (2007, p. 809, tradução própria), do ponto da valoração de um ativo intangível específico “a abordagem é apropriada somente se uma empresa tiver apenas uma tecnologia de plataforma principal e seus negócios forem baseados exclusivamente em produtos relacionados a essa tecnologia”.⁷⁵

O método de Lucros Operacionais Excedentes (*Excess Operating Profits*) mensura o valor de ativos intangíveis pela capitalização dos lucros adicionais auferidos pela empresa que adota o ativo em comparação às que não adotam. Os lucros operacionais excedentes que se espera obter ao longo da vida econômica do ativo em questão são trazidos para o valor presente para se obter uma mensuração do seu valor. Uma dificuldade da aplicação do método é garantir que os lucros

⁷⁴ “the hottest property to come out of biotech in years”.

⁷⁵ The approach is appropriate only if a company has just one major-platform technology and its business is based purely on products related to that technology.

excedentes identificados sejam especificamente atribuíveis ao ativo intangível a ser valorado e não decorrente de outro fator (Chung et al., 2013).

Uma forma de operacionalizar o método é calcular o Valor Presente Líquido para duas situações do negócio, com e sem uso do ativo tecnológico. A diferença entre os VPLs é o valor máximo a ser cobrado pelo ativo em contrato de cessão.

Em termos de licenciamento, a taxa de royalty máxima é aquela que iguala a zero a diferença entre os VPLs com o uso da tecnologia e sem o uso da tecnologia. Nesse aspecto, a taxa de royalty máxima é basicamente uma TIR (Taxa Interna de Retorno)⁷⁶, zerando o fluxo de caixa previsto, considerando como investimento a aquisição da tecnologia por meio de um pagamento à vista, que é a diferença de VPLs já calculada.

Caso seja cobrado como taxa royalty exatamente a que iguala a zero a diferença entre os VPLs do licenciado (ou seja, a taxa máxima), ou mesmo o valor total da diferença de VPLs no pagamento à vista, ele pode argumentar que é indiferente entre adquirir ou não a tecnologia, pois todo o potencial ganho é apropriado pelo licenciante. Isso, pelo menos, de forma direta e explícita em termos unitários, pois há possibilidades de ganhos com aumento de vendas e/ou *market-share*. Contudo, para o negócio ser perceptivelmente viável e vantajoso para ambas as partes é preciso que os valores, de pagamento à vista ou royalties, sejam fixados abaixo dos valores máximo mensurados. Contudo, os valores máximos podem ser tomados como ponto de partida da negociação.

Lagrost et al. (2010) citam o método de Renda Diferencial Comparativa, que consiste na comparação das rendas geradas com e sem o ativo, abordagem muito semelhante ao de lucros excedentes. O princípio dessas metodologias é familiar, no sentido de que é aplicado na Avaliação de Impacto Econômico do Balanço Social da Embrapa. No cálculo do Lucro Social da Avaliação de Impacto compara-se a renda estimada com a adoção da nova tecnologia pelo produtor com a situação onde a tecnologia antiga ainda é utilizada. Pelo fato de a comparação dos rendimentos gerados pelas duas operações, com e sem ativo, utilizarem algumas informações e padrões de mercado, Reilly e Schweihs (1998) tratam o método de Renda Diferencial Comparativa na abordagem de mercado.

Uma dificuldade prática de algumas dessas metodologias é a necessidade de conhecimento não apenas do próprio ativo tecnológico, mas também das tecnologias que se propõe substituir. Demanda-se averiguar informações que permitam a comparação, como escopo, semelhança em termos de utilidade, especificidades tecnológicas. Por fim, uma síntese geral das vantagens e desvantagens da abordagem da renda, especialmente em relação ao método do FDC, por ser o mais utilizado, é apresentada por Jaiya (2010), Tabela 16.

⁷⁶ É a taxa de desconto que aplicada a um [fluxo de caixa](#) faz com que os valores das despesas e dos investimentos, trazidos ao valor presente, sejam iguais aos valores dos retornos, também trazidos ao valor presente, resultando num VPL igual a zero. A TIR é mensurada para comparar com a Taxa Mínima de Atratividade exigida e avaliar se o negócio é economicamente atrativo.

Tabela 16. Vantagens e Desvantagens da Abordagem da Renda.

Abordagem da renda	
Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> • O método DCF é mais fácil de ser utilizado para PIs nas quais: <ul style="list-style-type: none"> - os fluxos de caixa são atualmente positivos. - os fluxos de caixa podem ser estimados com alguma confiabilidade para períodos futuros. - há uma proxy para risco disponível, que pode ser utilizada para obter taxas de desconto. • Captura melhor o valor dos ativos que conseguem gerar fluxos de caixa estáveis e previsíveis. • Impõe a necessidade de um melhor entendimento das características subjacentes da empresa e do negócio propriamente dito. 	<ul style="list-style-type: none"> • O método FDC não leva em conta explicitamente o risco total desses fluxos de caixa, mas apenas para o componente sistemático desse risco na forma de taxa de desconto. • O método FDC assume que o investimento na PI é irreversível, independentemente das circunstâncias no futuro. Em resumo, o método DCF ignora a flexibilidade gerencial. • Não captura os riscos associados a uma PI de forma independente. Em outras palavras, todos os riscos são agrupados e considerados adequadamente ajustados para a taxa de desconto e a probabilidade de sucesso, ao invés de serem divididos e tratados individualmente (ou seja, como risco legal, risco tecnológico, violações de direitos, etc.). • A abordagem de forma geral não leva em consideração as dependências relativas a patentes de terceiros.

Fonte: Jaiya (2010).

Estruturas de pagamento em acordos de transferência de tecnologia

Até o momento foram apresentados os métodos de valoração mais difundidos para precificar, em termos monetários, ativos tecnológicos. Contudo, a busca de consenso em relação ao valor não é o único desafio nas negociações, a estrutura de pagamento também é uma questão crítica desses acordos. Apesar das diversas estruturas de pagamento possíveis, algumas modalidades se destacam. Kapitsa e Aralova (2015) pontuam que nos acordos correntes de transferência de tecnologias, há quatro modalidades de pagamento de royalties que são as mais usuais: pagamentos *lump sum*; royalties periódicos; royalties mínimos; e royalties com taxas flutuantes.

O *lump sum*⁷⁷ é o pagamento da quantia total do licenciamento realizado no início do acordo em uma ou mais parcelas. Essa é uma modalidade de pagamento pelo licenciamento muito frequente e é indicada para situações em que o licenciante tem dificuldade de monitorar a venda de produtos licenciados (ou com a tecnologia licenciada embutida). Ou seja, se existe o risco de o licenciante não obter dados sobre a produção e comercialização do produto. Na pesquisa realizada por Degnan e Horton (1997)⁷⁸, 60% dos contratos de licenciamento da amostra previam o pagamento de quantia única. Os métodos atrelados à abordagem da renda de valoração, discutidos anteriormente, são utilizados para a mensuração do *lump sum* a ser pago no acordo.

Uma limitação dessa abordagem de pagamento apontada por Razgaitis (2003b) está atrelada à redução de todas as previsões futuras, para a constituição de valor, a um único número no momento presente. O problema é que nos anos subsequentes tanto o licenciante como o licenciado podem se sentir prejudicados em relação aos termos do acordo original, conforme as previsões futuras se confirmem ou não.

Outra restrição, que até mesmo inviabiliza essa abordagem em algumas situações, é que após o licenciamento de um ativo tecnológico podem ser necessários ainda alguns anos

⁷⁷ Segundo Razgaitis (2003b), as licenças com pagamentos do tipo *lump sum* são conhecidas por uma diversidade de termos, tais como *cash licenses*, *upfront licenses*, *paid-ups*.

⁷⁸ Foi enviado um questionário com 37 perguntas para 2.100 executivos membros da Sociedade de Executivos de Licenciamento (*Licensing Executives Society - LES*), sendo tabuladas 428 respostas.

de desenvolvimento de um produto comercial e, dependendo da tecnologia, esse prazo pode ultrapassar uma década. Nessa situação, as projeções comerciais utilizadas no cálculo do VPL são lançadas ainda mais para o futuro. O resultado é que o período de maturidade no ciclo de vida do futuro produto pode estar 15 — 20 anos adiante. Esse contexto, somado às altas taxas de juros ajustadas ao risco envolvendo P&D, pode pulverizar o fluxo de caixa projetado ao trazê-lo para o valor presente. Esse é um desafio frequentemente defrontado pela área de negócios da Embrapa ao licenciar ativos de baixa escala TRL/MLR.

Razgaitis (2003b) também apresenta algumas vantagens para o licenciante e o licenciado em acordos com pagamento *lump sum*. O licenciado pode preferir essa forma de pagamento para evitar responsabilidades de prestar contas para o pagamento de royalties periódicos, além de eventualmente ter que disponibilizar informações comerciais e estratégicas sensíveis. A prestação de contas dos royalties também é um fardo para o licenciante, que incorre em custos administrativos para auditar os pagamentos recebidos. Outro benefício ao licenciante é a certeza de receber algum retorno para o investimento em um ativo para o qual não há garantia de um retorno futuro e esses recursos adiantados podem ser fundamentais para o reinvestimento na pesquisa. Nas instituições públicas, esses pagamentos à vista podem ser captados mais facilmente via fundações e garantir uma maior flexibilidade na alocação de recursos nas atividades de P&D.

O pagamento único pode barrar em questões orçamentárias por parte do licenciante, que pode não ser capaz de realizá-lo quando se trata de grandes valores. Uma alternativa é o estabelecimento de dois ou mais pagamentos futuros. Nesse caso, os pagamentos futuros seriam já determinados (reajustados pela inflação e/ou custo de oportunidade) e independentes do resultado comercial, caso contrário se incidiria no pagamento de royalties periódicos.

Os royalties periódicos são pagamentos em intervalos regulares mensurados a partir da aplicação de um percentual sobre uma base, que pode ser algum indicador produtivo ou comercial do ativo/objeto licenciado. Há também a possibilidade de se combinar royalties periódicos com *lump sum*. Assim, a taxa de royalties é reduzida e o pagamento antecipado é calculado com base no percentual de redução. Razgaitis (2003b) argumenta que acordos com royalties periódicos puros, aqueles sem qualquer pagamento adiantado, são raros e que normalmente na prática costuma ocorrer uma mistura/combinção de pagamentos adiantados com pagamentos futuros de royalties. Nesses casos, podendo o adiantamento ser descontado (devidamente corrigido) dos montantes recolhidos no início do pagamento de royalties.

Na definição de uma base que sirva de incidência para a taxa de royalty, a ideia é que o percentual incida sobre o resultado econômico oriundo do produto, ou tecnologia, licenciado. Contudo, essa informação pode não estar disponível de forma discriminada. De forma a contornar essa restrição, frequentemente opta-se pela definição bases para incidência da taxa de royalty que são mais prováveis de estarem disponíveis e operacionalmente mais viáveis. Nesse sentido, destaca-se o preço de venda e a quantidade vendida, que são informações já mensuradas por obrigações legais, contábeis e tributárias, algo que não ocorre com informações de margem de lucro por produto. Adicionalmente, Kapitsa e Aralova (2015) pontuam que quando o ativo licenciado é um processo, a taxa de royalty costuma incidir no volume de produção oriundo deste (peso, volume, área, etc.).

Segundo Kapitsa e Aralova (2015), normalmente os royalties periódicos são determinados a partir de uma taxa (percentual) sobre:

- a) Preço de venda ou preço líquido dos produtos (preço de venda de produtos líquidos de impostos, custo de transporte, seguro e instalação).
- b) O lucro líquido ou bruto.
- c) Quantidade de produtos fabricados sob licença.
- d) A produção bruta do licenciado (quilogramas de materiais, galões de tinta, quilômetros de fibra, etc.).
- e) Custo dos produtos licenciados.

Segundo Razgaitis (2003b), a base de incidência da taxa de royalty frequentemente recebe uma atenção aquém da sua importância. A questão é que em acordos de longo prazo, os produtos que utilizam ou são constituídos do ativo licenciado podem ser alterados, o que pode alterar também a base de incidência da taxa de royalty. Em decorrência disso, o acordo de licenciamento precisa definir cuidadosamente o objeto/ativo de contrato e a relação detalhada deste com o produto que será vendido, sobre o qual royalty será recolhido. O lançamento e a comercialização de novos produtos diferenciados que fazem uso do ativo (com margens e contribuições diferenciadas do objeto de licença) pode levar à revisão do acordo em relação aos royalties, pois a base de incidência pode alterar substancialmente.

Razgaitis (2003b) apresenta um exemplo ilustrativo no qual a base de incidência da taxa de royalty é alterada. Uma empresa licencia uma tecnologia para produzir um produto A, que por sua vez vende para outra empresa que o insere no produto B. Considerando a situação na qual o licenciado também passa a produzir o produto B, surgem perguntas sobre quais as bases de incidência e taxas de royalties sobre os produtos.

No caso de a empresa ainda produzir o produto A, o preço de A e o royalty pago podem ser utilizados para inferência nas operações do produto B. Se a empresa recolhe R\$ X por cada unidade vendida do produto A, os mesmos R\$ X deveriam ser cobrados por unidade vendida de B⁷⁹.

No exemplo anterior, a licenciada produz ambos os produtos, A e B. Por outro lado, caso a licenciada não venda mais o produto A e passe a produzir apenas o produto B, Razgaitis (2003b) aponta alguns métodos, mas sem aprofundamento, que são usualmente adotados nessa situação. Primeiramente, caso o produto A (ou similares) seja produzido e vendido também por outras empresas, os preços de mercado podem ser utilizados como na situação apresentada da empresa vender A e B. Outra abordagem seria a partir do cálculo do preço de venda por alguma fórmula, como a multiplicação dos custos dos produtos vendidos por algum fator (o que basicamente é uma precificação por *mark-up*⁸⁰). Pode-se proceder também na determinação do percentual do valor de B que contenha A. Por fim, o autor também cita o uso de taxas de royalty diferentes e mais baixas sobre as vendas do produto. Ressalta-se de que há implicitamente o entendimento de que o

⁷⁹ De maneira contratual isso pode ser operacionalizado estipulando uma variação da taxa de royalty de acordo com a variação da base de incidência de forma a igualar o recolhimento de royalty unitário para os produtos A e B. Outra opção seria estabelecer um valor fixo monetário para cada unidade vendida de B igual ao valor recolhido pela venda de A. O problema dessa alternativa é que o valor recolhido por cada unidade do produto A pode variar de acordo com estratégias comerciais de desconto, discriminação de preços, etc.

⁸⁰ O *mark-up* é um método rápido, simples e amplamente conhecido de *precificação* baseado no acréscimo das margens de alguns fatores sobre o custo do produto. Um índice multiplicador é aplicado sobre o custo unitário do produto ou serviço para se chegar ao preço de venda. Um índice multiplicador pode ser calculado como: Índice multiplicador = $1/(1-(DF+DV+ML))$, Onde as variáveis estão em percentuais e significam, DF = Despesas Fixas; DV = Despesas Variáveis; ML = Margem de Lucro desejada. Outras variáveis podem ser discriminadas para um melhor procedimento de precificação, como despesas com *marketing*, logística, etc.

produto B é mais caro, ou seja, tem um maior valor agregado do que o produto A, desconsiderando a situação na qual o preço de B é menor do que de A⁸¹.

Analisando cuidadosamente essas abordagens, pode-se constatar que elas são complementares e não excludentes. Por exemplo, o *mark-up* pode ser utilizado para determinar/mensurar o valor de A em B, que por sua vez nos fornece uma razão para definir taxas de royalty diferenciadas entre os produtos.

Na Figura 8 é ilustrada a situação anterior, com alguns percentais hipotéticos para um melhor entendimento. Em relação ao produto A, temos os percentais relativos à composição do preço. O produto B possui um preço 50% maior, decorrente da inclusão de custos de despesas adicionais ou mesmo a adição de outras PIs. No preço do produto A temos o recolhimento de 9% de royalty referente ao licenciamento do ativo tecnológico. A base de incidência da taxa de royalty no produto B é aumentada, pois o seu preço é maior. Contudo, como o produto B possui um maior valor agregado em relação a A, podendo até envolver o licenciamento de outras propriedades intelectuais, a contribuição do ativo originalmente licenciado para a nova proposta de valor não é a mesma. No exemplo, a contribuição do ativo licenciado no produto B é menor, em termos relativos, e para o valor absoluto (\$) recolhido com royalty permanecer constante a taxa precisa reduzir em decorrência da maior base de incidência, caindo de 9% para 6%.

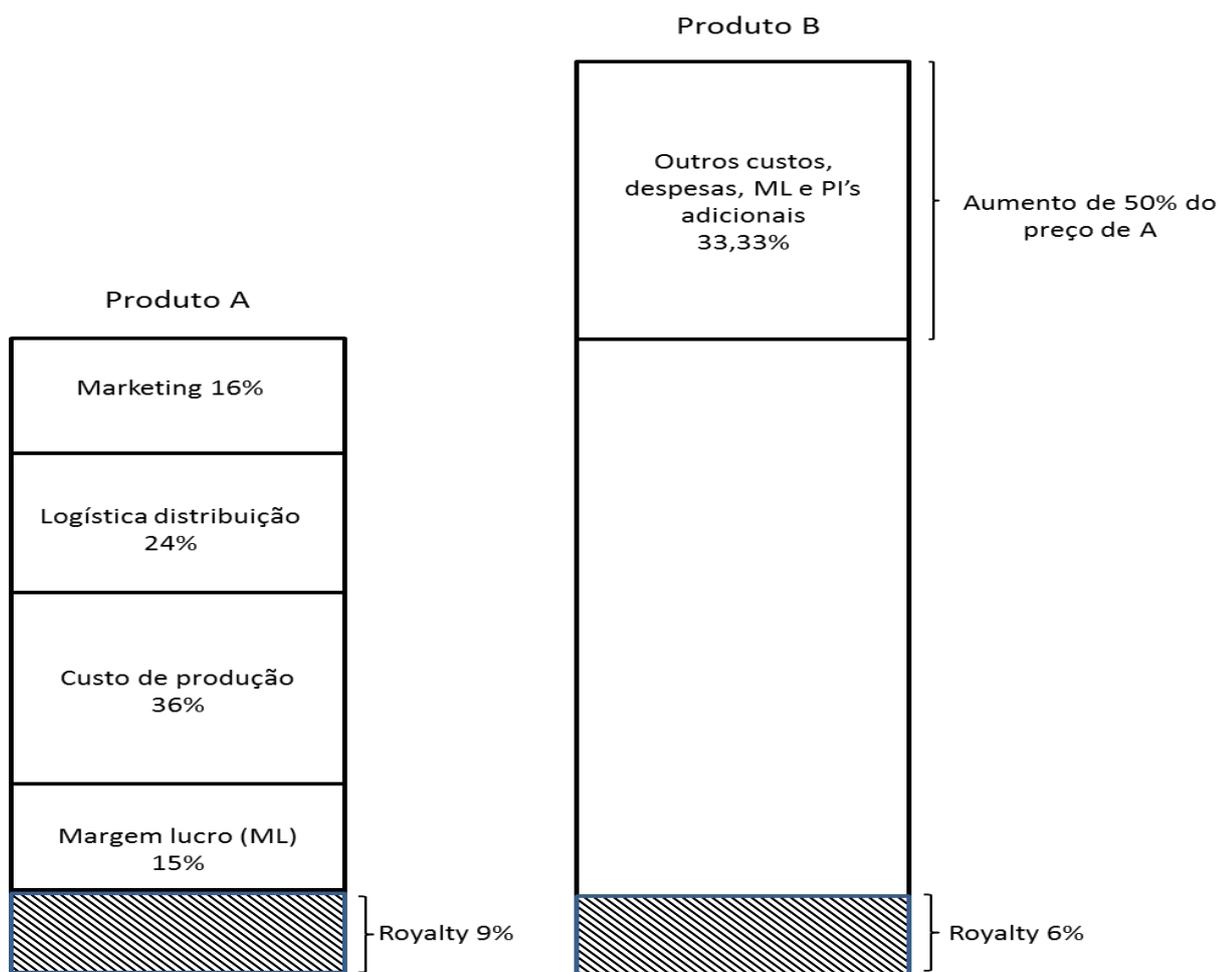


Figura 8. Taxa de royalty nas diferentes composições do preço do produto A e B.

⁸¹ Isso decorre do fato de que a lógica dessa abordagem citada por Razgaitis (2003b) pode estar equivocada. A questão não é saber o que do produto B contém de A, mas sim qual a contribuição do ativo licenciado originalmente para a produção de A tem para B. O *mark-up* pode ajudar a responder isso pela lógica do preço margem, no sentido de que a taxa de royalty do ativo licenciado é uma margem de contribuição ao preço de venda.

A mesma análise também pode ser aplicada a uma situação oposta, na qual o preço do novo produto é menor do que o preço de A. Isso pode ocorrer em situações de terceirização, em acordos em que a empresa vende direto para outras empresas por um preço menor, evitando gastos com a área comercial e de logística de distribuição, por exemplo. Na Figura 9 é ilustrada essa situação. Na composição do preço do produto A, os gastos com *marketing* e distribuição representam respectivamente 16% e 24%, e a licenciante assina um acordo para venda direta com outra empresa, que assumirá as responsabilidades de *marketing* e *distribuição*. O preço do produto C é 40% menor do que o de A, com a diferença se constituindo exatamente na contribuição do preço de A das responsabilidades que a nova empresa está assumindo. Mesmo não se sabendo o preço ao consumidor final do produto C, na composição do preço de venda pelo licenciado, a participação relativa da taxa de royalty na proposta de valor aumenta. Neste exemplo, de 9% para 15%. Caso a taxa de royalty não tenha essa alteração, por causa da diminuição da base de incidência, a empresa licenciante receberá 40% menos em detrimento da maior margem de lucro da licenciante. Sem o aumento na taxa de royalty, permanecendo em 9%, a margem de lucro da licenciante aumenta ainda mais, passando a ser de 31% ao invés de 25%. É justamente por causa dessa maior margem de lucro que, em muitos negócios em que as empresas passam a terceirizar parte das suas vendas, se incorre numa situação de equilíbrio em que se passa a terceirizar a distribuição de toda a produção.

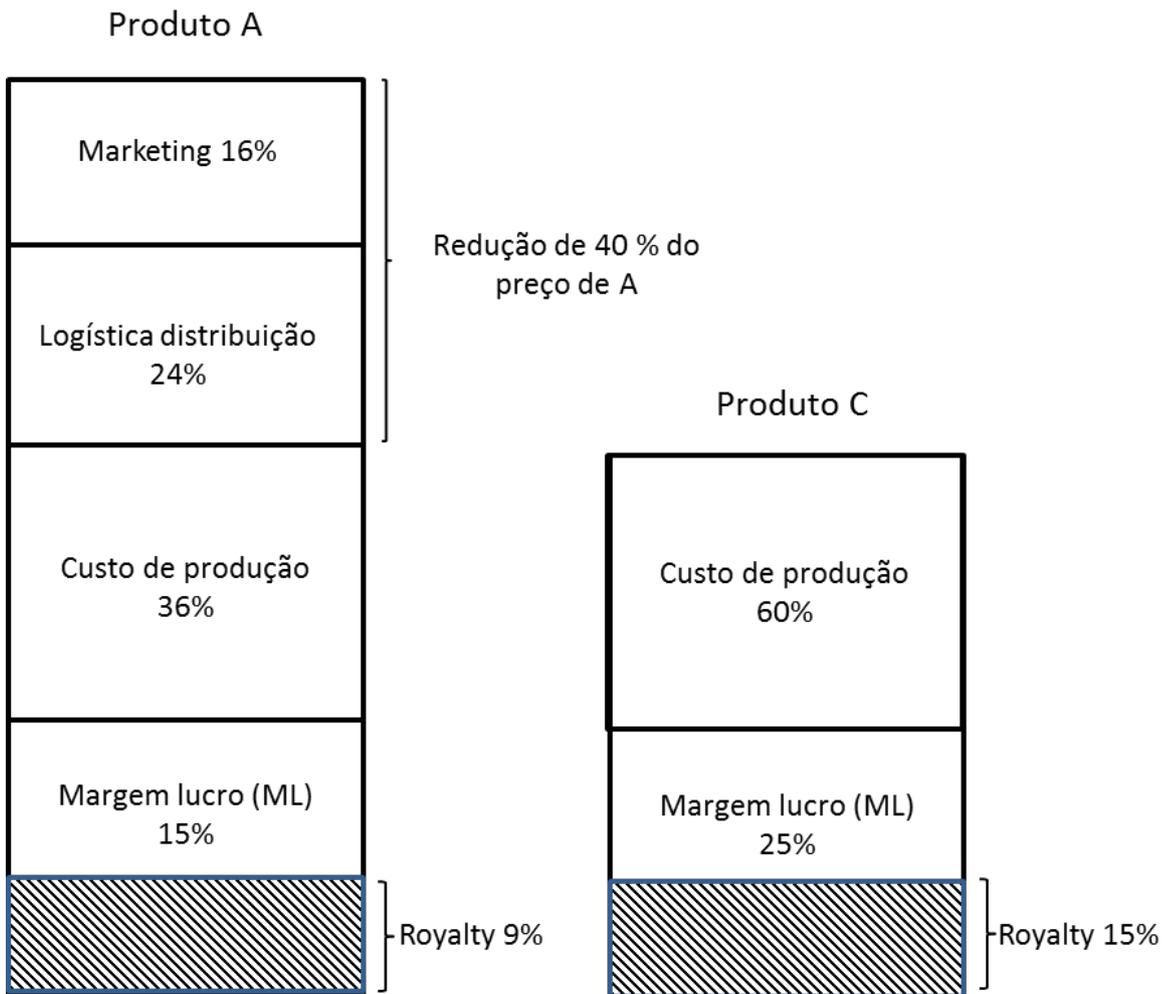


Figura 9. Taxa de royalty nas diferentes composições do preço do produto A e C.

Royalties mínimos consistem no valor mínimo estimado para o licenciamento. Normalmente, essa modalidade é usada como garantia em situações de falha do licenciado em comercializar o objeto da licença dentro do prazo do acordo. Em outras palavras, o licenciado garante um fluxo

mínimo de royalty ao licenciante, algo que pode ser importante na negociação de direitos exclusivos. Os royalties mínimos também servem de salvaguarda para acordos com empresas concorrentes, que podem engavetar o ativo licenciado em benefício dos seus próprios produtos.

O **royalty de taxa variável** (também chamados de escalonados) é a aplicação de diferentes percentuais de acordo com a evolução da produção e/ou venda das mercadorias que utilizam o objeto do acordo de licenciamento. As taxas de royalties podem aumentar ou diminuir conforme a produção e vendas aumentam, não há uma regra preestabelecida. Segundo Razgaitis (2007), muitos licenciados demandam taxas de royalties decrescentes com o aumento das vendas. Razgaitis (2003b) menciona que esse esquema é conhecido como taxas “bolo de casamento”.

Contudo, não há um princípio de economia de escala em direitos sobre PIs que justifique esses royalties decrescentes. “Na verdade, com base em um modelo de retorno econômico, pode-se argumentar que a lucratividade do licenciado aumenta com o crescimento das vendas e, portanto, a taxa de royalties deve realmente subir com o aumento das vendas”⁸² (Razgaitis, 2007, p. 849).

Razgaitis (2003b) aponta que o aumento da margem de lucro em razão do aumento do faturamento é um argumento sólido para a negociação de taxas de royalty crescentes, “mas isso normalmente exigiria alguma modelagem bastante detalhada para convencer ambas as partes de sua legitimidade”⁸³ (Razgaitis, 2003b, p. 304). Na Figura 9, observa-se que o aumento da margem de lucro justifica a adoção de taxas crescentes. Por outro lado, uma situação inversa, redução da margem de lucro, também justificaria a adoção de taxas decrescentes. O aumento da concorrência em determinado setor é um exemplo de uma situação na qual a margem de lucro pode erodir no longo prazo, lembrando que o lucro extraordinário atrai novos participantes. Na prática das negociações, o acréscimo ou decréscimo das taxas de royalties vai depender do poder de barganha das partes, das suas expectativas e especificidades do mercado.

Razgaitis (2003b) apresenta algumas modalidades de pagamento adicionais, dentre as quais, a de “pagamento antecipado” é importante mencionar, por envolver situações que ocorrem com certa frequência em acordos negociados pela Embrapa. A ideia é que mesmo com a opção de pagamento por uma modalidade de royalties, em detrimento do *lump sum*, o licenciante pode exigir um valor antecipado, algo corriqueiro quando o negócio envolve alguma forma de exclusividade. Em instituições públicas, esse pagamento antecipado pode ser fundamental para viabilizar o dia a dia da atividade de P&D, pois pode ser o único recurso a ficar de fato disponível.

Assim, como os royalties mínimos, o pagamento antecipado também é uma forma de garantir que o licenciado cumpra com os compromissos assumidos, arriscando-se a perder o pagamento da entrada. Para Razgaitis (2003b, p. 300), “nas licenças, principalmente nas que envolvem exclusividade, o vendedor quer ter certeza de que o comprador não está apenas “amarrando” a tecnologia sem a intenção séria de comercializá-la”. O autor menciona que uma situação frequente nas negociações de pagamento antecipado é que o potencial licenciado alega a incapacidade de pagar por ter que realizar investimentos significativos na comercialização da tecnologia. Esse seria um argumento muito utilizado por empresas pequenas, com destaque para *start-ups*. Contudo, também argumenta que a parte licenciante deve lembrar que já investiu muito para o ativo chegar ao estado corrente, podendo indicar ao potencial licenciado o quanto que eles deveriam gastar para desenvolver a tecnologia por si próprios (custos de reprodução).

⁸² *In fact, based upon an economic-return model, it can be argued that the profitability to the licensee increases with increasing sales, and so, the royalty rate should actually go up with increasing sales.*

⁸³ *... but this would normally require some fairly detailed modeling to convince both parties of its legitimacy.*

Segundo Razgaitis (2003b), não há uma regra de dedo para mensurar como e quanto do ativo valorado deveria ser pago antecipadamente. Uma abordagem seria aplicar um percentual de um FDC estimado, sendo mais comum a faixa de 5% — 10%. Outra referência seria os próprios custos do Projeto de P&D como pagamento antecipado, mas em situações em que tais custos constituem uma parcela pequena da totalidade do acordo. O licenciante também pode negociar uma carência no pagamento de royalties até a cobertura do pagamento adiantado.

Outra abordagem de acordos de licença envolve bônus, conhecidos como “kicker”, por alcançar metas acima das projetadas em bases mais razoáveis ou mesmo conservadoras. Razgaitis (2003b) apresenta como exemplo dessa situação um acordo de licenciamento em que as partes concordam com uma taxa de royalty de 5% frente a um cenário de faturamento de \$ 100 milhões na maturidade do negócio. Contudo, o licenciante argumenta que a taxa de royalty foi definida a partir de determinados custos fixos (investimentos e outros custos) que não aumentam linearmente com o volume produzido. Assim, se o resultado comercial for mais promissor que o cenário futuro de \$ 100 milhões, a lucratividade seria superior à projetada, e o licenciante teria o direito ao pagamento de uma maior taxa de royalty. No exemplo, o esquema de bônus é inserido com o acréscimo de 1% na taxa de royalty sobre a faixa de faturamento acima de \$ 300 milhões e um segundo acréscimo de 1% sobre o faturamento superior a \$ 500 milhões. Numericamente temos:

Faturamento = \$ 100 milhões Royalty = 5% = \$ 5 milhões

Faturamento = \$ 300 milhões Royalty = 5% = \$ 15 milhões

Faturamento = \$ 400 milhões Royalty = 5%, + 1% de \$ 100 milhões = \$ 21 milhões

Faturamento = \$ 600 milhões Royalty = 5%, + 1% de \$ 300 milhões + 1% de \$ 100 milhões = \$ 34 milhões

Valoração versus precificação e o processo de negociação

Conforme foi abordado no início do documento, a valoração e os diversos métodos apresentados não garantem imediatamente ganhos econômicos de um ativo disponibilizado para o mercado. O preço é o resultado do acordo estabelecido entre as partes interessadas e a função da valoração, realizada sob os diferentes pontos de vista envolvidos na negociação, é a de fornecer subsídio para que se encontre um denominador comum.

Potenciais licenciados ou interessados em adquirir um ativo tecnológico costumam ser cuidadosos na realização de tais investimentos. Em muitas situações, o usufruto de fato dos ativos tecnológicos licenciados envolve investimentos adicionais, seja para absorver em um processo produtivo ou para desenvolver um produto comercial. Assim, usufruir do ativo tecnológico nem sempre é algo imediato, nem isento de riscos, em um processo que pode durar anos. A existência do risco de que os resultados da pesquisa e desenvolvimento não sejam reproduzidos na exploração do ativo em escala comercial pode resultar na desvalorização deste pelo potencial licenciado. O risco de queda do desempenho no processo de escalonamento não é desprezível. É em razão disso que nas negociações envolvendo ativos tecnológicos a confiança é um pré-requisito para a obtenção de um acordo que beneficie todas as partes, relação comumente conhecida como “ganha-ganha”. O World Intellectual Property Organization e a International Trade Center defendem que para alcançar o resultado “ganha-ganha” tanto o licenciante como o licenciado precisam ter o entendimento do “valor” que ambos estão levando ao acordo. “Compreender qual é esse valor e compreender as necessidades e expectativas de ambas as partes ao entrar em tal acordo é a chave para uma

negociação de sucesso”⁸⁴ (World Intellectual Property Organization; International Trade Center, 2005, p. 82).

Segundo Razgaitis (2003b), os compradores podem discordar das hipóteses assumidas pelos vendedores nos procedimentos de valoração. A partir de uma apresentação elucidativa sobre os valores e hipóteses atreladas, o potencial comprador pode desenvolver os seus próprios cenários e resultados, apresentando-os ao vendedor. Essas propostas e contrapropostas consistem no processo de negociação que resultará no preço, caso as partes cheguem a um acordo. O autor também chama a atenção para as situações nas quais os potenciais compradores (licenciados) fazem ofertas propositalmente muito baixas (as ofertas *low-ball* discutidas no tópico de leilões), que podem prejudicar o relacionamento das partes na negociação. Mesmo que posteriormente o potencial comprador faça ofertas mais razoáveis, a agressividade de ofertas baixas pode sabotar uma negociação de forma irremediável.

No mundo real nem sempre essas negociações ocorrem de forma amistosa e colaborativa para a convergência de perspectivas e assinatura de um acordo. Dependendo do poder e da influência do potencial licenciante, decorrente da estrutura de mercado, principalmente, a estratégia de ofertas *low-ball* podem ser a regra e não a exceção.

No âmbito de empresas públicas, a estratégia de ofertas baixas pelos potenciais licenciados não é estranha nas negociações de acordos de transferência de tecnologia. Diversas são as razões para essa postura nas negociações, mas o fato é de que tais abordagens muitas vezes são bem-sucedidas, principalmente quando as empresas parceiras procuram explorar o problema da heterogeneidade de interesses na esfera pública.

A Organização Mundial de Propriedade intelectual defende que em situações quando as partes envolvidas no acordo entram em conflito relativo a questões-chave, o melhor resultado pode ser a interrupção da negociação (World Intellectual Property Organization, 2015). O cancelamento da negociação não equivale ao fracasso quando a equipe de negócios se defronta com a situação de que a assinatura do acordo só será bem-sucedida sacrificando posições e objetivos importantes para a sua instituição. Ao contrário, o fracasso está atrelado à persistência em negociações em que objetivos e posições imprescindíveis não podem ser alcançados.

Razgaitis (2003b) argumenta que para uma negociação bem-sucedida, por parte do licenciante, existem algumas questões fundamentais que muitas vezes não estão consolidadas no início das discussões para o acordo. Dentre essas questões se destacam: 1) O que temos para oferecer? e 2) O que queremos de retorno? Contudo, o ativo e a proposta de valor a ele atrelada podem não estar consolidados no início da negociação. O retorno nem sempre envolve apenas dinheiro. Um caso de sucesso envolvendo uma nova tecnologia chegando ao mercado pode agregar valor tanto ao ativo, em acordos subsequentes, como a instituição via reputação.

É importante sempre iniciar uma negociação ciente das possibilidades e alternativas disponíveis. A existência de um “Plano B” é fundamental em uma negociação, até se ele for significativamente menos desejável que o “Plano A”. Nas palavras de Razgaitis (2003b, p. 328), “Sem um Plano B, o vendedor pode ser convencido a aceitar uma valoração muito baixa porque ‘alguma coisa é melhor do que nada’”⁸⁵.

⁸⁴ “Understanding what that value is and understanding the needs and expectations of both parties in entering into such an agreement is the key to a successful negotiation.”

⁸⁵ “Without a Plan B, the seller can be convinced to accept a very low valuation because ‘something is better than nothing’”.

A World Intellectual Property Organization e o International Trade Center (2005) estruturam o processo de negociação em quatro fases distintas: preparar; discutir; propor e barganhar. Apesar da distinção clara entre as fases, no decorrer da negociação essas diferenças podem ficar turvas, mas é fundamental estar ciente sobre em qual estágio se encontra a discussão do acordo.

A fase de preparação é provavelmente a mais importante pelo fato de ser quase impossível a recuperação quando essa etapa transcorre de forma inadequada. Cabe ressaltar que essa fase consiste na preparação para a negociação formal do acordo, considera-se que anteriormente ocorreram conversas e trocas de informações preliminares e que a assinatura de contrato estaria em conformidade com os respectivos objetivos de negócios. Nessa fase já deve haver o entendimento de qual é o objetivo de cada parte do acordo e prepara-se para discutir como ele pode ser alcançado. A equipe envolvida precisa estar nivelada para entender a estratégia geral do negócio, evitando uma eventual contradição ou proposta de algum compromisso não acordado previamente com os demais (World Intellectual Property Organization; International Trade Center, 2005).

Na preparação, é importante a elaboração de um documento resumido com as principais questões comerciais a serem cobertas no acordo e o posicionamento da instituição em cada uma delas, servindo como base de negociação. Pode ser utilizado apenas para uso interno ou ser disponibilizado para a outra parte da negociação. Esse documento possui diferentes terminologias, mas com o mesmo objetivo, destacando-se os “Princípios do Acordo” (*Heads of Agreement*), o “Termo de Compromisso” (*Term Sheet*) e a “Base da Proposta de Acordo” (*Proposed Basis of Agreement*). A negociação é mais eficaz com um dos Princípios de Acordo, de duas a cinco páginas, em mãos do que a discussão ponto a ponto no decorrer da elaboração do contrato. O Anexo F contém um esboço desse documento (World Intellectual Property Organization; International Trade Center, 2005).

Anjos et al. (2021) apresentam um checklist baseado em Cannady (2015) que vai ao encontro da etapa de preparação e envolve o levantamento de informações, de ambas as partes, que subsidiará a negociação nas etapas subsequentes. Na Tabela 17 são apresentadas as tarefas que idealmente precisam ser feitas pelas partes na negociação.

A etapa de discussão é quando o licenciante promove os méritos e as oportunidades oferecidas por sua tecnologia para justificar a sua perspectiva de valor. Com o avanço das conversas preliminares anteriores para uma discussão formal, o potencial licenciado pode acessar documentos e as informações restritas sob um acordo de sigilo. O licenciado também pode apresentar suas opiniões e perspectivas sobre o valor do ativo para o seu negócio (World Intellectual Property Organization; International Trade Center, 2005).

No decorrer das discussões, conforme perguntas importantes vão sendo feitas, a partir de premissas testadas e com os limites e objetivos estratégicos estabelecidos, as propostas são realizadas e passa-se a barganhar os termos, que são as duas últimas etapas do processo. A World Intellectual Property Organization e o International Trade Center (2005) citam a regra de ouro “Nunca Dê, a Menos que Você Receba” (*Never Give Unless You Get*). A ideia é que negociadores inexperientes podem concordar com uma proposta, a princípio desfavorável, esperando compensar com uma proposta separada. Contudo, não é estranho que essa proposta adicional seja rejeitada, podendo resultar em um acordo final malsucedido. Não devemos confundir essa situação com o surgimento de opções diferentes e novas oportunidades no decorrer da negociação.

Uma gama de diferentes soluções pode surgir para resolver um problema na negociação ou para chegar a um acordo mutuamente aceitável, só é preciso o cuidado de não atribuir a resolução de

conflitos em determinados pontos à promessa de acordos posteriores. Obviamente em situações nas quais existe um histórico de confiança e relacionamento entre as partes, exceções à “regra de ouro” podem ser feitas, mas com a consciência de que a necessidade de acordos complementares para a realização do negócio cria uma situação de fragilidade.

Tabela 17. Checklist para valoração de tecnologias: etapa pré-negociação para licenciamento.

Ator na negociação	Tarefa
Licenciante (ofertante)	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar todos os tipos de tecnologias a serem avaliadas • Levantar tipo de proteção intelectual associada (patente, marca etc.) • Preparar planilhas proforma mostrando a expectativa de renda a ser gerada por tecnologias a serem produzidas ou distribuídas por licenciados • Estar preparado para justificar uma taxa de desconto com dados sobre risco e o CMPC que deve ser esperado por licenciados • Estar preparado para abordar os argumentos do licenciado sobre risco • Desenvolver, na medida do possível, dados de custo • Usar dados de custo como base para discussão dos pagamentos iniciais, mas não necessariamente para o valor total • Estar preparado para mostrar a força da tecnologia a ser licenciada, como um contraponto para o argumento do licenciado de que o custo de reprodução é menor do que o custo da licença • Usar pelo menos dois métodos de validação e comparar os resultados
Licenciado (interessado)	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar riscos que podem comprometer o valor da tecnologia licenciada • Ter um BATNA (<i>Best Alternative to a Negotiated Agreement</i>, ou a “Melhor Alternativa a um Acordo”), uma tecnologia alternativa não infratora para argumentar com credibilidade que o custo de reprodução é mínimo
Licenciante e Licenciado	<ul style="list-style-type: none"> • Reunir dados de mercado de transações comparáveis • Buscar em publicações taxas de royalties comuns na indústria • Trabalhar por meio de dados que mostram perspectivas otimistas e pessimistas sobre fluxos de renda e custo para que ambas as partes possam revisar uma série de resultados. Focar a discussão em eliminar áreas da série que parecem irrealistas, em oposição a uma série que pode ser acordada • Ter mente que chegar a uma avaliação de VPL definitiva só é relevante para royalties do tipo “<i>lump sum</i>” (montante fixo): royalties e pagamentos parcelados (“<i>install payment</i>”) são pagos ao longo do tempo de qualquer forma e não são valores definitivos • Buscar alternativas de contrapartida, além da financeira

Fonte: Cannady (2015) citado por Anjos et al. (2021).

Estudos de Caso

A teoria desconectada da prática cria barreiras para a absorção, fixação e aplicação do conhecimento. Apesar de exemplos ilustrarem o exercício de determinada metodologia, a simplificação excessiva muitas vezes levanta dúvidas e questionamentos de como seria a aplicação numa situação real. O objetivo deste tópico é apresentar estudos de caso em situações realistas de acordos de transferência e licenciamento de tecnologias para uma melhor compreensão das metodologias apresentadas anteriormente. Foi contruído um estudo de caso baseado em experiências próprias em negociações de acordos de licenciamento, mas suprimindo nomes de partes envolvidas e alterando os dados (técnicos e financeiros) dos casos reais. Adicionalmente,

também são apresentados três estudos de caso selecionados, dentre muitos, de Reilly e Schweihs (1998).

Além disso, recomenda-se também a leitura dos três os estudos de caso disponíveis em World Intellectual Property Organization e International Trade Center (2005), que apresentam detalhadamente o processo de negociação, inclusive com a reprodução da troca de correspondências. É importante ressaltar que as informações apresentadas nestes estudos de caso são fictícias, e os dados estatísticos e as propriedades atribuídas às tecnologias discutidas não são necessariamente precisos, eles foram preparados para discussão e apenas para fins de treinamento. Contudo, a riqueza de detalhes nas negociações resulta em *cases* muito verossímeis.

Estudo de Caso 1: Cana-de-açúcar transgênica

A empresa de biotecnologia Biotech S.A. desenvolveu um evento transgênico capaz de aumentar a quantidade de sacarose na cana-de-açúcar em 20%. No início de 2020, um potencial licenciante, o líder de mercado CanaBrava S.A., contatou a Biotech demonstrando interesse na tecnologia, dando início às negociações. De antemão, a CanaBrava já indicou a preferência pela modalidade de pagamento *lump sum* em um eventual licenciamento.

A Biotech contratou a empresa de consultoria especializada Princing para realizar a valoração do ativo a ser levado para a negociação. Foi informado à Princing que o contrato de licenciamento será de 10 anos e que o mercado da CanaBrava está em São Paulo, detendo 50% do *market-share*. Chegando-se a um acordo, as cultivares de cana transformadas chegariam ao mercado em quatro anos, com início da comercialização ocorrendo na safra 2024/2025.

Considerando a demanda da empresa interessada no licenciamento por um pagamento único, pela dificuldade de levantamento dos custos de desenvolvimento da ativo pela Biotech, optou-se pela abordagem da renda com o método do FDC.

Anualmente, o Ministério da Agricultura e Pecuária (Brasil, 2021) elabora um documento com projeções decenais para o Agronegócio. No documento publicado em 2021, abarcando projeções até 2030/2031, a área colhida de cana-de-açúcar em São Paulo foi projetada para crescer de 4.353 mil hectares para 5.160 mil hectares, aumento de 18,5%, e o crescimento da produção de cana foi de 338.239 mil toneladas para 399.031 mil toneladas, aumento de 18%. Dado que nas projeções de aumento da produção de cana já está embutido o crescimento de área e produtividade, optou-se pela a extrapolação dessas projeções para as estimativas de fluxo de caixa. Para estender as projeções de produção de cana para o ano de 2033/2034 foi aplicada a taxa média geométrica de crescimento do período 2020/2021 — 2030/2031, que foi de 1,666% ao ano.

Em termos de tamanho de mercado, como mencionado, a informação disponibilizada à Princing foi de que a CanaBrava detinha 50% do *market-share* da cana-de-açúcar no estado de São Paulo. Por simplificação se considerou que metade da área e a metade da produção nas projeções do documento do Ministério da Agricultura e Pecuária (Brasil, 2021) pertencem a CanaBrava, sem entrar na discussão se as áreas das cultivares da empresa possuem uma produtividade maior ou menor que a outra metade do mercado. Adicionalmente, por falta de mais informações sobre o planejamento estratégico da empresa, o *market-share* da CanaBrava foi fixado nos 50% ao longo de todo o horizonte de tempo do licenciamento.

No início da negociação, a CanaBrava indicou o desejo de exclusividade no licenciamento, para o qual se comprometeria com a garantia de cultivares com o evento em, pelo menos,

50% da sua área, ou 25% do total de São Paulo. Contudo, a cultura da cana possui algumas particularidades para estabelecer um critério de aumento de adoção até a meta de área mínima. A lavoura de cana-de-açúcar permite sucessivas colheitas, com a manutenção da produtividade, sem a necessidade de replantio. Em determinado momento, conforme a idade da lavoura avança, a produtividade começa a cair e a renovação (reforma) do canavial passa a ser necessária. O momento exato, do ponto de vista agrônomo, para a reforma depende de vários fatores, como características agrônomicas da cultivar, água, clima, etc. A questão é que a reforma demanda um grande investimento e a definição do momento ótimo de realizá-la é uma decisão importante na gestão de lavouras de cana. Essa área de reforma de cana costuma oscilar na faixa de 12% —18%. Assim, a partir dos limites impostos pela área de reforma de canavial e considerando que nem todos os produtores clientes da CanaBrava irão aderir à nova tecnologia, foi estabelecido um crescimento anual da cana transgênica em 10% da área da CanaBrava até alcançar a área mínima de 50% acordada no quinto ano de comercialização, 2028/2029, fixando-se nessa faixa.

Para a mensuração dos fluxos de caixa, optou-se pela abordagem de pagamento de fornecimento pelo ATR⁸⁶ realizado pela Consecana⁸⁷. Segundo a série de preços disponibilizados pela Consecana, o preço médio do ATR da Cana Campo⁸⁸ na safra 2020/2021 foi de R\$ 77,81833. Adicionalmente, a taxa média geométrica de crescimento do preço médio do ATR entre as safras 2010/2011 e 2020/2021 foi calculada em 6,774% ao ano. A taxa de crescimento do preço do ATR foi aplicada aos R\$ 77,81833 calculados em 2020/2021 para projetar o preço médio anual até 2034/2035. De acordo com a série histórica da Conab, os ATRs médios da cana em São Paulo em 2018/2019, 2019/2020 e 2020/2021 foram, respectivamente, 139,5 kg/t, 139,1 kg/t e 145,5 kg/t, resultando na média do triênio de 141,37 kg/t. Essa média foi aplicada para o cálculo do ATR nas projeções de produção de cana até 2034/2035 e o ganho com a tecnologia proporcionando um aumento de 15%, um corresponde a um cenário mais conservador em relação à pesquisa, no qual o ganho em escala comercial seria de 25% menor.

O preço do ATR aplicado ao aumento de açúcar proporcionado pelo evento transgênico resulta no benefício da tecnologia. Caso a CanaBrava precificasse as cultivares transgênicas para absorver todo o benefício proporcionado pela tecnologia, o produtor seria indiferente entre adotar ou não a cultivar transgênica, pois ele não obtém um ganho explícito. Assim, assumiu-se que a tecnologia será precificada de forma a absorver 75% do benefício, ficando 25% para o produtor.

Nas projeções do fluxo de caixa, a diferença dos custos operacionais de produção e comercialização das cultivares transgênicas em relação às convencionais foram considerados insignificantes, iguais a zero. Foi considerada uma alíquota de 34% dos tributos, descontados da receita operacional. A taxa de desconto foi definida em 30%, acreditando-se ser compatível com o risco atrelado ao domínio da tecnologia e mercado existente para ela.

Por fim, procedeu-se ao cálculo do VPL do investimento da CanaBrava para os ensaios de validação das cultivares transformadas e aos recursos para a desregulamentação do evento em mercados alvos de açúcar. Esse montante de recursos foi fixado em R\$ 90 milhões, diluídos em R\$ 5 milhões nos dois primeiros anos e R\$ 80 milhões no terceiro ano de desenvolvimento, e foram descontados a taxa Selic de 6,25%. Do ponto de vista da CanaBrava, na análise

⁸⁶ Açúcar Total Recuperável (ATR) é a soma dos açúcares contidos na cana-de-açúcar que são aproveitados no processo industrial para a produção de açúcar e álcool.

⁸⁷ Consecana: o sistema que define a remuneração do produtor de cana-de-açúcar a partir do índice de ATR.

⁸⁸ É valor sugerido para contratos de parceria quando a cota-parte do proprietário é entregue no campo.

da valoração, o VPL, o fluxo de caixa (FCD) auferido pela empresa precisa ser maior que o VPL do Investimento, caso contrário o acordo não é economicamente viável. O VPL desse investimento foi de R\$ 75.831.467,54.

Na Tabela 18 são apresentados os principais resultados da valoração. A soma dos fluxos de benefícios descontados resulta em R\$ 213,1 milhões, mas apenas 75% desse montante será apropriado pelo preço da tecnologia do campo. Como dito antes, a ideia é que os demais R\$ 53,3 milhões resultem na percepção de um benefício real para o produtor adotante da tecnologia. Subtraindo os impostos, o fluxo de R\$ 105,5 milhões deve ser distribuído entre licenciante e licenciado. Pela regra dos 25%, a Biotech deve receber R\$ 26,38 milhões pelo licenciamento da tecnologia. Ficando R\$ 79.128,83 de ganhos para o licenciado. Cabe ressaltar que os ganhos são superiores ao VPL estimado do investimento para transformação de cultivares de cana, validação e desregulamentação em mercados-alvo para exportação, que foi de R\$ 75,8 milhões.

Tabela 9. Resultados finais dos cálculos da valoração (R\$ 1.000).

Totais dos cálculos da valoração (R\$ 1.000)						
VPL	VPL apropriado	VPL após Impostos	Regra dos 25%	Valor	Ganhos Licenciado	VPL investimento
213.141,63	159.856,22	105.505,11	26.376,28		79.128,83	75.831,47

Esses resultados indicam que o negócio é economicamente viável para a CanaBrava, lembrando que ainda há a possibilidade de aumento de ganhos pelo aumento do *market-share* da tecnologia, que seria isento de distribuição com a Biotech no acordo assinado. Uma possibilidade adicional em acordos do tipo seria o de pagamentos adicionais no alcance de determinadas metas (*milestones*). As demais tabelas de todos os fluxos de caixas estão apresentadas no Anexo H.

Estudo de Caso 2: Licença para uso de patente e tecnologia proprietária de refrigeração

Esse estudo de caso foi reproduzido a partir de Reilly e Schweih (1998), que analisam o acordo entre a *Clever Research* (“*Clever*”) e a *Way Cool Refrigeration Inc.* (“*Way Cool*”) para a licença de uso de duas PIs (uma patente e uma tecnologia proprietária de refrigeração) pertencentes à *Clever* para a produção de determinados produtos por um período de 12 anos e restritos a um limite territorial. Os autores não fornecem mais explicações sobre do que se trata a patente e a tecnologia proprietária (assim como não fornecem a razão de não possuir uma patente), somente colocam implicitamente que as duas PIs são necessárias para a produção dos diferentes tipos de refrigeradores da linha de montagem. O Procedimento de valoração também é feito de forma agregada, sem discriminar um valor para cada PI. O período contratual foi estabelecido pelos anos remanescentes da proteção legal da patente. A análise dos autores auxiliou a empresa de consultoria contratada para determinar a taxa de royalty, pelo valor de mercado, aplicável ao contrato.

Considerando os fatos relevantes e as circunstâncias do acordo, os autores optaram pela realização de duas análises para a estimação do valor da licença, utilizando: 1) abordagem da renda pelo método do fluxo de caixa descontado; e 2) abordagem de mercado para a definição da taxa de royalty e aplicação do método da Dispensa de Royalty.

Em ambos os exercícios de valoração, as projeções de vendas foram fornecidas pelo proprietário do intangível em questão; a taxa efetiva de imposto de renda foi estimada em 39%; e a

taxa de desconto para trazer os fluxos de caixa ao valor presente foi definida em 24% ao ano. Na mensuração do fluxo de caixa descontado, os custos operacionais projetados foram estimados a partir de um percentual das vendas⁸⁹.

Os fluxos de caixa referentes à abordagem da renda estão apresentados no Anexo H. O valor mensurado para ambas as PIs somadas (patente e tecnologia proprietária) na data de 31 de dezembro de 1997 foi de \$ 3.314.000.

No procedimento utilizando a abordagem do mercado, a receita de royalties foi estimada usando a taxa de royalty derivada da análise de retorno de investimento, apresentada na Tabela 19, resultando na taxa de 8,5%. Excetuando-se o percentual de divisão de lucro (condizente com a Regra de 25%) as informações presentes na Tabela 19 foram mensuradas a partir dos dados de fluxo de caixa presentes no Anexo H.

Tabela 19. Definição da taxa de royalty a partir da análise de retorno de investimento (\$ 1.000).

Variável de análise de taxa de royalty	retorno de investimento	
	(\$ 1.000)	
	Total	Mediana/ano
Projeção de unidades vendidas	1.213.000	115.000
Projeção de faturamento	\$ 240.358	\$ 22.622
Custos padrão	\$ 127.390	\$ 11.990
Despesa com frete	\$ 4.392	\$ 417
Outros custos variáveis	\$ 26.439	\$ 2.488
Total de custos operacionais	\$ 158.221	\$ 14.895
Receita operacional	\$ 82.137	\$ 7.727
Lucro anual para divisão		\$ 7.727
Percentual da divisão de lucros ^a		25%
Montante do lucro atribuível à tecnologia patenteada e proprietária		\$ 1.932
Projeção de faturamento		\$ 22.622
Taxa de Royalty indicada para a licença (com arredondamento)		8,5% ^b

Fonte: Reilley e Schweih's (1998)

^a Baseado na análise dos contratos de licença de tecnologia similares ao do acordo, as porcentagens de divisão de lucro típicas ficam entre 25% e 50%. Optou-se pela divisão de lucros referente ao limite inferior da faixa de dados de mercado em razão: 1) da natureza especulativa do ativo patenteado e da tecnologia proprietária; e 2) da falta de histórico operacional e financeiro específico do assunto. ^b Resultado da divisão de \$ 1.932 por \$ 22.622.

⁸⁹ O percentual exato não foi apresentado pelo fato de depender do valor unitário dos produtos, cujas proporções vendidas não mantiveram a proporção ano a ano.

A taxa de royalty mensurada a partir da análise de retorno de investimento foi aplicada às projeções de faturamento para o cálculo do valor do licenciamento pelo método de Dispensa de Royalty. Conforme apresentado no Anexo H, o valor indicado da patente e tecnologia proprietária na data de 31 de dezembro de 1997 por essa segunda abordagem foi de \$ 3.282.000. As duas abordagens resultaram em valores muito próximos em decorrência das similaridades metodológicas, ambas se utilizam do FCD, e das premissas e dados compartilhados.

Estudo de caso 3: Valoração de um vídeo de treinamento

Esse estudo de caso foi reproduzido a partir de Reilly e Schweihs (1998) e trata da valoração de um vídeo de treinamento intitulado “Como trocar uma lâmpada”, produzido por uma instituição financeira, *Willamette Management Associates* (“Willamette”), no escopo de um programa de prevenção de lesões e doenças que foi desenvolvido para educar e treinar analistas da empresa. Um Banco de Investimento afiliado a Willamette ficou impressionado com o vídeo de treinamento e fez uma abordagem demonstrando interesse em adquirir os direitos autorais (*copyrights*) do trabalho de vídeo original. A escolha desse estudo de caso se deve ao fato de abranger um tipo de ativo intangível, produção de vídeos que expõe um know-how com a finalidade de transferência de conhecimento, que é da alçada da Embrapa e pode fornecer alguns *insights* em algo que tem se mostrado uma janela de oportunidade.

O vídeo é um filme de treinamento de aproximadamente 18 minutos e representa os resultados de um projeto de pesquisa sobre segurança do trabalho conduzido pela Willamette com o objetivo de reduzir acidentes de trabalho e os custos de compensação resultantes para o trabalhador. O desenvolvimento e a produção do vídeo ocorreram com foco na promoção da segurança e prevenção de acidentes de trabalho em empresas de consultoria financeira, no caso a Willamette. O filme foi realizado pela *Universal Training Corporation*, um produtor independente de filmes de treinamento institucional.

A Willamette se interessou pela possibilidade de venda dos direitos do vídeo à empresa interessada e, baseado em informações, fatos relevantes e circunstâncias do desenvolvimento e produção do filme, chegou à conclusão de que a abordagem de custos seria a ideal para estimar o “valor justo” dos direitos autorais. Tal conclusão foi feita com base em:

- a) O vídeo foi desenvolvido especificamente com o propósito de treinar e educar os analistas da Willamette. O conteúdo intelectual envolve o resultado da experiência e conhecimento sobre segurança do trabalho particularmente relevantes nas operações da Willamette.
- b) Os custos diretos e indiretos, assim como os de oportunidade, na criação do vídeo são facilmente determinados e rastreáveis.
- c) O vídeo representa somente o conhecimento de segurança do trabalho específico para instituições financeiras, inexistindo precedentes. Assim, acordos similares de transferência de direitos autorais não estão disponíveis, tornando impraticável a abordagem do mercado.
- d) O vídeo não foi criado com o propósito de gerar receita, criando dificuldades para aplicar as metodologias da abordagem da renda.

No levantamento dos custos para a determinação de valor dos direitos autorais procedeu-se à realização de estimativas da compensação direta, encargos gerais e custos relacionados aos benefícios do conteúdo intelectual do vídeo, que são os custos indiretos, assim como procedeu-se

à acumulação de todos os custos diretos incorridos na produção do vídeo. O custo do conteúdo intelectual do vídeo é descrito como o custo resultante do acúmulo de requisitos de conhecimento e experiência relacionados à segurança do trabalho que viabilizaram o desenvolvimento conceitual do vídeo.

O primeiro custo indireto estimado se refere ao “custo anual de indivíduos com a experiência apropriada”, que seria o custo para funcionários adquirirem o conhecimento e a experiência necessários em questões de segurança do trabalho exigidas para o desenvolvimento dos conceitos e objetivos que estão contidos no vídeo. Segundo os cálculos, um empregado com pelo menos 10 anos de história na empresa deve possuir a experiência necessária e demandar uma compensação direta de \$ 76.750 por ano⁹⁰. No sentido de refletir o verdadeiro custo do tempo de desenvolvimento conceitual desse indivíduo, também foi incluída uma estimativa para despesas gerais e custos relacionados a benefícios (ou seja, convênio médico, pensão, etc.). As despesas gerais e os benefícios relacionados para o desenvolvimento conceitual pelo funcionário custam aproximadamente \$ 34.538 por ano⁹¹, ou cerca de 45% da remuneração anual. Adicionalmente, no componente de despesas gerais também foram incluídos os custos diretos do pessoal de apoio (assistentes administrativos e secretários, por exemplo) e seus benefícios relacionados ao trabalho (novamente o convênio médico, pensão, etc.).

A seguir foi mensurada a “porcentagem do custo anual dedicado à área de segurança do trabalho” referente ao tempo de dedicação dos funcionários com experiência apropriada a questões relacionadas à segurança do trabalho. Conversas com o gestor de treinamento e segurança do trabalho indicaram que na faixa de 30% — 50% do tempo dele foi dedicado à função de segurança, e ao final optou-se por 40%.

O cálculo do “custo anual estimado do período de desenvolvimento do conteúdo intelectual” resultou em aproximadamente \$ 45.000, sendo especificamente \$ 30.700 em compensação direta e \$ 13.815 em encargos gerais e benefícios, o que consiste em 40% do custo anual de indivíduos com a experiência apropriada.

A estimativa do período de desenvolvimento intelectual necessário foi feita com base no histórico de informações do departamento de recursos humanos e se chegou ao horizonte de tempo razoável de 10 anos.

Para a mensuração do “custo total estimado do conteúdo intelectual”, o custo anual foi somado para todo o horizonte de tempo resultando na estimativa de \$ 450.000. Deste total, \$ 307,000 representam gastos com a compensação direta e \$ 138.150 com encargos gerais e benefícios. Adicionalmente, concluiu-se que nem todo custo referente aos funcionários com experiência apropriada em dedicação à área de segurança do trabalho deveriam ser apropriados ao custo total de desenvolvimento do conteúdo intelectual. Estimou-se que apenas 25% do trabalho total comprometido com a função de segurança do trabalho estaria relacionado a conceitos e informações apropriadamente incluídos no conteúdo do vídeo.

A estimativa final do custo do conteúdo intelectual foi de \$ 111.300, sendo \$ 76.750 de compensações diretas e \$ 34.538 de encargos gerais e benefícios. Coincidentemente, esses valores são idênticos ao custo anual de indivíduos com experiência apropriada, mas isso é resultado apenas dos percentuais envolvidos nas estimativas e no horizonte de tempo definido.

⁹⁰ Essa mensuração é somente apresentada, sem a memória de cálculo.

⁹¹ Essa mensuração é somente apresentada, sem a memória de cálculo.

Contudo, esse valor de \$ 111.288 trata apenas dos custos indiretos do desenvolvimento do conteúdo intelectual do vídeo. Os custos diretos, totalizando \$ 40.900, são os custos incorridos na produção do vídeo e decorrem de:

a. Taxa da *Universal Training Corporation*, empresa contratada que escreveu o *script* original, produziu e redigiu o guia de referência rápida do vídeo pelo total de \$ 24.200.

b. Para fiscalizar o trabalho da *Universal Training Corporation* foi formada uma força-tarefa com oito funcionários da Willamette. Essa força-tarefa também foi encarregada de revisar e editar todo o material produzido pela *Universal Training Corporation*. O total estimado de mão de obra direta, encargos gerais e benefícios relativos aos esforços da força-tarefa foi de \$ 14.300.

c. Despesas acessórias abarcando diversos gastos como duplicação, reprodução, despesas de postagem, cintos traseiros, camisetas e etc., que foram incorridos durante a produção do vídeo. O total dessas despesas foi de \$ 2.400

A soma dos custos diretos e indiretos que compõe a valoração do vídeo totaliza \$ 152.188. Contudo, foi mensurado também que os conhecimentos presentes no vídeo possuíam uma vida útil de 10 anos a partir da produção, podendo ficar defasados após este período. Considerando que já transcorram 2,5 anos da vida útil do vídeo, aplicou-se um fator de obsolescência (redução) de 25% ao somatório dos custos diretos e indiretos. Por fim, baseado nas informações disponíveis e nos procedimentos realizados, o valor de transferência dos direitos autorais do vídeo “Como trocar uma lâmpada” foi estimado em \$ 114.000 (arredondado). Na Tabela 20 são apresentadas todas as informações disponíveis para o cálculo do valor.

Tabela 20. Valoração de direitos autorais pela abordagem de custo.

Custos	Descrição	Compensação direta	Encargos gerais / benefícios	Somatório
Indiretos	Custo anual de indivíduos com a experiência apropriada	\$ 76.750	\$ 34.538	
	% do custo anual dedicado à área de segurança do trabalho	40%	40%	
	Custo anual estimado do período de desenvolvimento do conteúdo intelectual	\$ 30.700	\$ 13.815	
	Estimativa do custo de conteúdo intelectual			
	Estimativa do período de desenvolvimento intelectual necessário (anos)	10	10	
	Custo total estimado do conteúdo intelectual	\$ 307.000	\$ 138.150	
	Percentual estimado do custo de desenvolvimento intelectual aplicado ao vídeo	25%	25%	
	Custo final do conteúdo intelectual	\$ 76.750	\$ 38.538	
	Total dos Custos Indiretos			\$ 111.288
Diretos	Custo de Produção da <i>Universal Training Corporation</i>		\$ 24.200	
	Custo da força-tarefa		\$ 14.300	
	Despesas acessórias		\$ 2.400	
	Total de custos diretos			\$ 40.900
	Custo de desenvolvimento do vídeo			
	Fator de obsolescência			
	Valor indicado para transferência dos direitos do vídeo			

Fonte: Reilly e Schweihns (1998).

Estudo de Caso 4: Valoração de marca

Assim como os estudos de caso anteriores, este também é uma reprodução oriunda de Reilly e Schweih (1998) e tem por objetivo valorar uma marca e tecnologias atreladas a ela. Este caso trata da *SweetStuff*, que consiste na marca comercial número um de adoçantes de bebidas artificiais dos Estados Unidos, sendo fabricada e distribuída pela *Friendly Food Company*. O objetivo é estimar o valor da marca registrada e do nome comercial *SweetStuff* a partir de 1º de janeiro de 1999 para fins de gestão (como contabilização no Balanço Patrimonial, por exemplo) e não com foco em algum acordo de licenciamento em discussão.

O adoçante da marca *SweetStuff* é tecnologicamente superior aos demais concorrentes do mercado. Além disso, por causa de diversas ações de marketing (como publicidade criativa e promoções) a marca adquiriu uma fidelidade extraordinária pelo público consumidor. Como resultado, a *SweetStuff* rapidamente se tornou a marca mais vendida em sua categoria de produtos, mesmo com preços mais altos.

Durante os anos de 1995 a 1998, a marca *SweetStuff* obteve vendas líquidas médias superiores a US\$ 97 milhões por ano. Adicionalmente, por desfrutar de prestígio com os consumidores, a *SweetStuff* cobra um preço prêmio⁹² no atacado 43% maior do que a média de outras marcas concorrentes de adoçantes de bebidas artificiais. No mesmo período, o lucro médio anual associado à linha de produtos *SweetStuff* foi de 36% das vendas líquidas. O faturamento líquido dos produtos da marca *SweetStuff* para 1999 foi projetado em US\$ 105.485.000,00 e o lucro operacional, em US\$ 40.344.000,00. Para os anos subsequentes espera-se uma taxa de crescimento de 0,5% para esses fluxos.

Com base nos dados já disponíveis, primeiramente optou-se pela valoração a partir da abordagem da renda pela divisão de lucros projetados (FCD). O percentual da distribuição dos lucros foi definido em 50% — 50%. O procedimento foi feito de duas formas: pela divisão do lucro operacional líquido e pela divisão do ganho com o diferencial do preço de venda (método da Renda Diferencial Comparativa).

O método de divisão do lucro operacional líquido consiste na distribuição entre as partes da margem operacional após os impostos. Ou seja, o que um licenciado hipotético deveria pagar a um licenciador hipotético pelo uso da marca registrada e do nome comercial em questão a partir dos lucros gerados. A ideia é de que o licenciado deveria estar disposto a pagar uma divisão de seus lucros, após os impostos, ao licenciante, por meio do pagamento de royalties, porque o uso da marca ou nome comercial aumenta os lucros operacionais do licenciado, decorrentes do aumento dos preços e vendas.

Antes da divisão, do lucro operacional são debitados os impostos, usando a alíquota de imposto de renda federal e estadual efetiva combinada de 50%, para determinar o lucro operacional após os impostos. Após a determinação do lucro operacional após impostos, uma exigência de capital é aplicada (definido como 1,4% do faturamento) para levar em consideração um retorno sobre todos os outros ativos tangíveis e intangíveis da *Friendly Foods Company* que são usados na produção de vendas associadas às marcas registradas e aos nomes comerciais em questão⁹³. Em

⁹² É uma estratégia de preço que envolve a venda do produto com preços mais altos do que a concorrência para obter um posicionamento *Premium*. No escopo da teoria da informação assimétrica discutida anteriormente, frente ao problema de seleção adversa na qual o consumidor não consegue observar, pelo menos no início, a qualidade do produto, o preço mais alto é uma forma de sinalização da empresa de que o seu produto seria de qualidade superior.

⁹³ De forma geral, esses procedimentos resultam praticamente no Fluxo de Caixa Livre (FCL), derivado no Anexo B, faltando apenas a dedução dos juros, depreciação e amortização.

outras palavras, o procedimento consiste em considerar um custo de capital referente à tecnologia proprietária associada aos produtos da *SweetStuff*.

A taxa de retorno sobre o lucro líquido da *Friendly Foods Company* foi estimada em 15% por meio da análise de um retorno patrimonial médio para as empresas de capital aberto⁹⁴. Na análise, considerou-se que essa taxa de retorno exigida é a taxa de desconto apropriada para a valoração em questão. Para facilitar a ilustração, foi calculada uma taxa de capitalização (TC) para ser aplicada ao fluxo de caixa no cálculo do valor presente, por meio da fórmula:

$TC = 1 \div (k - g)$, na qual, k = a taxa de desconto; g = taxa de crescimento do fluxo de caixa

Cabe ressaltar que essa taxa aplicada à projeção do fluxo de caixa do primeiro ano futuro (1999, no caso) consiste basicamente no modelo de Gordon de Fluxo de Caixa Descontado com Crescimento Constante (Anexo C, Equação C4).

Realizados esses procedimentos, o valor da marca registrada e do nome comercial *SweetStuff* foi estimado em aproximadamente US\$ 64 milhões. Na Tabela 21 são apresentadas as informações utilizadas e os respectivos procedimentos da valoração.

Tabela 21. Valoração da Marca Registrada e Nome Comercial pela divisão do Lucro Operacional Líquido projetado (em US\$ 1.000).

Variáveis da valoração		Valoração da marca registrada e nome comercial	
Item	Percentual	Descrição	Valor (US\$ 1.000)
Taxa de crescimento do FC	0,50%	Faturamento líquido projetado para 1999	105.485
Taxa de desconto	15,00%	Lucro operacional projetado para 1999	40.344
Alíquota de Impostos	50,00%	(-): impostos	(20.172)
Taxa de capitalização direta ⁹⁵	14,50%	Lucro operacional após impostos projetado	20.172
Custo de capital de tecnologia proprietária (como % de faturamento)	1,40%	(-): custo de capital da tecnologia prop.	(1.477)
Divisão dos lucros	50,0%	Lucro econômico projetado para 1999	18.695
		Multip. pelo: percentual da divisão de lucro	50,00%
		Lucro depois da distribuição	9.348
		Divid. pela: taxa de capitalização direta	14,50%
		Valor da Marca e Nome Comercial	64.469
		Valor da Marca e Nome Comercial (aprox..)	64.000

Fonte: Reilly e Schweih (1998).

Na abordagem pela distribuição do diferencial do preço de venda entre as partes, foi realizado o levantamento dos preços de venda no atacado dos produtos de mesma categoria (adoçantes para bebidas artificiais) de cada uma das marcas concorrentes. A análise feita a partir desse levantamento concluiu que os produtos da marca *SweetStuff* possuem preços mais altos (incremento de valor), 43% maior que a média dos concorrentes. Esse diferencial foi aplicado ao faturamento líquido projetado para 1999. Na Tabela 22 são apresentados os dados e os procedimentos realizados pelo

⁹⁴ No primeiro Estudo de Caso um procedimento similar foi realizado. Apesar de que no referido Estudo de Caso foi calculado o CMPC, que é a média ponderada do custo de capital de terceiros e próprio, enquanto no atual "Case" se calculou apenas o custo do capital próprio.

método do diferencial de preços, resultando na estimativa do valor da marca registrada e do nome comercial *SweetStuff* em aproximadamente US\$ 70 milhões.

Tabela 22. Valoração da Marca Registrada e Nome Comercial pelo diferencial de preços no atacado (em US\$ 1.000).

Variáveis da valoração		Valoração da marca registrada e nome comercial	
Item	Percentual	Descrição	Valor (US\$ 1.000)
Taxa de crescimento do FC	0,50%	Faturamento líquido projetado para 1999	105.485
Taxa de desconto	15,00%	Multip. por % do diferencial de preços	43%
Alíquota de Impostos	50,00%	Total do diferencial de preços projetado	43.359
Taxa de capitalização direta	14,50%	Menos: impostos	(22680)
Diferencial de preços no atacado	43,00%	Lucro operacional após impostos projetado	22.679
Custo de capital do espaço de prateleira (como % de faturamento)	0,72%	(Menos) custo de capital do espaço de prateleira	(759)
Custo de capital de tecnologia proprietária (como % de faturamento)	1,40%	(Menos) custo de capital da tecnologia proprietária	(1.477)
Divisão dos lucros	50,0%	Total custo de capital	(2.236)
		Lucro econômico projetado para 1999	20.443
		Multip. pelo: percentual da divisão de lucro	50,00%
		Lucro depois da distribuição	10.221
		Divid. pela: taxa de capitalização direta	14,50%
		Valor da Marca e Nome Comercial	70.490
		Valor da Marca e Nome Comercial (aprox..)	70.000

Fonte: Reilly e Schweih's (1998)

A principal diferença que resulta em dois valores para as duas metodologias é que, enquanto no primeiro procedimento foram feitas operações sobre o lucro operacional projetado, US\$ 40.344.000,00, nesse segundo procedimento praticamente as mesmas operações foram feitas sobre um diferencial de faturamento proveniente dos maiores preços dos produtos da marca *SweetStuff*, US\$ 43.359.000,00, sem impacto negativo nas vendas. A exceção é a adição de uma operação referente à dedução do custo de capital referente ao espaço de prateleira no varejo associado, que seria de 0,72% sobre o faturamento. Mesmo uma diferença pequena no fluxo de caixa, no caso o valor referente ao próximo ano (1999), pode crescer substancialmente no cálculo da perpetuidade no método do FCD.

Após os resultados anteriores, optou-se por também utilizar a abordagem do mercado para a valoração, mais especificamente pelo método da Dispensa de Royalty. Inicialmente buscou-se orientação em transações de licença de marca. Foi realizada uma pesquisa em vários bancos de dados públicos e publicações sobre licenciamento, além de contatar vários executivos da indústria de alimentos para discutir sobre taxas de licença para produtos similares. Foram pesquisados acordos de licenciamento celebrados pela própria *Friendly Foods Company* e por outras empresas alimentícias. A busca abarcou apenas licenças de marca para produtos alimentícios (sem incluir transferências de tecnologia proprietária ou outros ativos intangíveis). Com base nos dados analisados, a taxa de royalties apropriada associada à licença da marca *Sweetstuff* foi definida em 18% do faturamento líquido. Essa taxa de royalty aplicada ao faturamento líquido e demais procedimentos (Tabela 23) resultou no valor aproximado de US\$ 65.000.000.

Tabela 23. Análise da Taxa de Royalty para a Valoração da Marca Registrada e Nome Comercial (em US\$ 1.000).

Variáveis da valoração		Valoração da marca registrada e nome comercial	
Item	Percentual	Descrição	Valor (US\$ 1.000)
Taxa de crescimento do FC	0,50%	Faturamento líquido projetado para 1999	105.485
Taxa de desconto	15,00%	Multip pela Taxa de Royalty	18,00%
Alíquota de Impostos	50,00%	Faturamento com Royalties em 1999	18.987
Taxa de capitalização direta ⁹⁵	14,50%	Menos impostos	(9.493)
Taxa de Royalty	18,00%	Faturamento com Royalties após impostos	9.494
		Divid. pela: taxa de capitalização direta	14,50%
		Valor da marca pela capitalização de royalties	65.476
		Valor da Marca e Nome Comercial (aprox..)	65.000

Fonte: Reilly e Schweih (1998).

Na Tabela 24, apresenta-se a síntese da análise de valoração com os resultados e definindo a estimativa final como uma média aritmética dos procedimentos, resultando no valor da marca *Sweetstuff* em aproximadamente US\$ 66.800.000,00.

Tabela 24. Análise da Valoração da Marca Registrada e Nome Comercial *Sweetstuff*.

Metodologia	Valor estimado
FDC – Lucro operacional	US\$ 64.469.000,00
Renda Diferencial Comparativa	US\$ 70.490.000,00
Dispensa de Royalty	US\$ 65.476.000,00
Média	US\$ 66.811.667,00

Fonte: Reilly e Schweih (1998).

Considerações finais

A ampla literatura disponível referente à determinação de um valor justo para a negociação de ativos tecnológicos estabelece o entendimento de que pesquisa e desenvolvimento (P&D) é um negócio de risco, principalmente ao se defrontar com situações de projetar um mercado que ainda

não existe. Quanto mais no início do processo de P&D, muito antes de o ativo demonstrar indícios de ser economicamente e comercialmente viável, maiores são as incertezas.

É preciso ter a clareza de que a probabilidade de sucesso de os gastos em P&D resultarem em alguma propriedade intelectual comercialmente atraente, ou viável, é baixa. Com a concorrência, o risco de obsolescência funcional e tecnológica é constante. Assim, o percentual pequeno de ativos tecnológicos bem-sucedidos, que se almeja valorar, precisa pagar para todos os casos de insucesso para que a instituição de pesquisa justifique a sua existência (principalmente se for privada). Em decorrência disso o retorno exigido por potenciais investidores em P&D costuma ser equivalente ao capital de risco. Contudo, cabe ressaltar que a natureza de uma instituição pública e a questão da multiplicidade de metas e interesses coloca a questão de outras métricas e benefícios na avaliação do sucesso e efetividade dos ativos desenvolvidos.

Em razão da relevância do tema para os negócios de uma empresa de pesquisa, desenvolvimento e inovação, como a Embrapa, procurou-se no decorrer deste documento não apenas apresentar as principais metodologias de valoração, algo já disponível em diversas publicações, mas também abordar os desafios da aplicação prática da teoria para a realidade de empresas e instituições públicas.

No setor privado de P&D, os ativos sempre são desenvolvidos com o objetivo de gerar um benefício monetário futuro que retorne para a instituição. Essa é uma condição necessária para que a instituição provada se perpetue ao longo do tempo, mesmo aquelas sem fins lucrativos. Por outro lado, essa pode não ser uma condição necessária para instituições públicas, principalmente aquelas dependentes do orçamento governamental, pois muitos ativos desenvolvidos podem ter como objetivo retornos atrelados a benefícios sociais⁹⁵. Nesse caso, nem sempre o processo de valoração de ativos na esfera pública objetiva subsidiar um acordo de licenciamento (transferência), mas pode fornecer uma informação para quantificar a importância e relevância da instituição.

Por fim, é importante ressaltar que independentemente das dificuldades na obtenção de informações ou de um número grande de hipóteses simplificadoras envolvidas nos procedimentos de valoração, qualquer estimativa de valor é uma informação adicional que pode ser fundamental para subsidiar negociações de acordos.

Referências

AKERLOF, G. The market for “lemons”: quality uncertainty and the market mechanism **Quarterly Journal of Economics**, v. 84, n. 3, p. 488-500, 1970. DOI: <https://doi.org/10.2307/1879431>

ALMEIDA, A. T.; DUARTE, M. D. O. A multi-criteria decision model for selecting project portfolio with consideration being given to a new concept for synergies. **Pesquisa Operacional**, v. 31, n. 2, p. 301-318, May/Aug. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-74382011000200006>

AMRAM, M.; KULATILAKA, N. Strategy and shareholder value creation: the real options frontier. **Journal of Applied Corporate Finance**, v. 13, n. 2, p. 8-21, 2000. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1745-6622.2000.tb00051.x>

ANJOS, S. S. N.; BRAGA, M.; SOUZA, C. R. P.; GHESTI, G. F.; MARTIN, A. R. **Avaliação e valoração de ativos tecnológicos em instituições científicas, tecnológicas e de inovação**

⁹⁵ Em diversas situações esses benefícios sociais podem ser quantificados em termos econômicos, algo realizado na Avaliação de Impacto de tecnologias no Balanço Social da Embrapa, por exemplo.

(ICTS): o caso das tecnologias em estágio inicial. Brasília, DF: Embrapa Agroenergia, 2021. 75 p. (Embrapa Agroenergia. Documentos, 33).

ARTHUR ANDERSEN & CO. **The valuation of intangible assets**. London: The Economist Intelligence Unit, 1992. (Special Report, n. P254).

ÁVILA, A. F. D. **Avaliação dos impactos econômicos, sociais e ambientais da pesquisa da Embrapa: metodologia de referência**. Brasília, DF: Embrapa-SEA, 2001. 132 p.

ÁVILA, A. F. D.; MAGALHÃES, M. C.; VEDOVOTO, G. L.; IRIAS, L. J. M.; RODRIGUES, G. S. Impactos econômicos, sociais e ambientais dos investimentos da Embrapa. **Revista de Política Agrícola**, v. 14, n. 4, p. 86-101, 2005.

BENNINGA, S.; TOLKOWSKY, E. Real options: an introduction and an application to R&D valuation. **The Engineering Economist**, v. 47, n. 2, p. 151-161, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1080/00137910208965030>

BLOOM, P. N.; GUNDLACH, G. T. **Handbook of marketing and society**. California: Sage Publications, 2001.

BODIE, Z.; KANE, A.; MARCUS, A. J. **Fundamentos de investimentos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000. 632 p.

BORLAUG, N. E. Foreword. In: KRATTINGER, A.; MAHONEY, R. T.; NELSEN, L.; THOMSON, J. A.; BENNETT, A. B.; SATYANARAYANA, K.; GRAFF, G. D.; FERNANDEZ, C.; KOWALSKI, S. P. **Intellectual property management in health and agricultural innovation: a handbook of best practices**. Oxford: MIHR; Davis: PIPRA, 2007. p. xxvii-xxviii. Disponível em: <http://www.iphandbook.org/handbook/resources/Publications/links/ipHandbook%20Volume%201.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2021.

BRASIL. Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 15 maio 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9279.htm. Acesso em: 27 set. 2021.

BRASIL. Lei nº 11.638, de 28 de dezembro de 2007. Altera e revoga dispositivos da Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976, e da Lei nº 6.385, de 7 de dezembro de 1976, e estende às sociedades de grande porte disposições relativas à elaboração e divulgação de demonstrações financeiras. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 28 dez. 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11638.htm. Acesso em: 29 ago. 2021.

BRASIL, H. G.; FREITAS, J. M. de; MARTINS, V. I. O.; GONÇALVES, D. S.; RIBEIRO, E. **Opções reais: conceitos e aplicações a empresas e negócios**. São Paulo: Saraiva, 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Projeções do Agronegócio: Brasil 2020/21 a 2030/31: projeções de longo prazo**. Brasília, DF, 2021. 101 p.

BRIGHAM, E. F.; GAPENSKI, L. C.; EHRHARDT, M. C. **Administração financeira: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2001.

CANNADY, C. **Technology licensing and development agreements**. New York: Lexis Nexis, 2015.

CAVALCANTI, R. **Modelagem de processos de negócios: roteiro para realização de projetos**. Rio de Janeiro: Brasport, 2017. 232 p.

CETRON, M. J.; MARTINO, J.; ROEPCKE, L. The Selection of R&D program content-survey of quantitative methods. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 14, n. 1, p. 4-13, Mar. 1967. DOI: <https://doi.org/10.1109/TEM.1967.6448313>

CHIESA, V.; FRATTINI, F.; GILARDONI, E.; MANZINI, R.; PIZZURNO, E. Searching for factors influencing technological asset value. **European Journal of Innovation Management**, v. 10, n. 4, p. 467-488, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1108/14601060710828781>

CHUNG, R. P. C.; LAI, K. K.; FU, Y. A new model on intangible assets valuation. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON BUSINESS INTELLIGENCE AND FINANCIAL ENGINEERING, 6., 2013, Zhejiang. **Proceedings...** New York: IEEE, 2013. p. 181-185. DOI: <https://doi.org/10.1109/BIFE.2013.39>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/286651145_A_New_Model_on_Intangible_Assets_Valuation/citations. Acesso em: 29 ago. 2021.

COOPER, R. G. Stage-gate systems: a new tool for managing new products. **Business Horizons**, v. 33, n. 3, p. 44-54, 1990. DOI: [https://doi.org/10.1016/0007-6813\(90\)90040-l](https://doi.org/10.1016/0007-6813(90)90040-l)

COMITÊ DE PRONUNCIAMENTOS CONTÁBEIS. Pronunciamento Técnico CPC 04: Ativo intangível. In: COMITÊ DE PRONUNCIAMENTOS CONTÁBEIS. **Pronunciamentos Técnicos Contábeis 2008**. Brasília, DF: Conselho Federal de Contabilidade, 2009. p. 249-320. Disponível em: http://static.cpc.aatb.com.br/Imagens/pronunciamentos_tecnicos_contabeis_2008.pdf. Acesso em: 5 nov. 2019.

COPELAND, T.; ANTIKAROV, V. **Opções reais**: um novo paradigma para reinventar a avaliação de investimentos. Rio de Janeiro: Campus, 2001. 368 p.

DAMODARAN, A. **Avaliação de empresas**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

DAMODARAN, A. **Gestão estratégica de risco**: uma referência para a tomada de riscos empresariais. Porto Alegre: Bookman, 2009. 384 p.

DEGNAN, S. A. Using financial models to get royalty rates. **Les Nouvelles**, p. 59-63, June 1998. Disponível em: <http://plg-group.com/wp-content/uploads/2014/03/Using-Financial-Models-to-get-royalty-rates-S-Degnan-Les-N.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2021.

DEGNAN, S. A.; HORTON, C. A survey of licensed royalties. **Les Nouvelles**, p. 91-96, June, 1997. Disponível em: <http://plg-group.com/wp-content/uploads/2014/03/A-survey-of-Licensed-Royalties-Stephen-Degnan-Corwin-Horto.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2021.

DIMASI, J. A. Risky in new drug development: approval success rate for investigational drugs. **Clinical Pharmacology and Therapeutics**, v. 69, n. 5, p. 297-307, May 2001. DOI: <https://doi.org/10.1067/mcp.2001.115446>

DIMASI, J. A. Pharmaceutical R&D performance by firm size: approval success rates and economic returns. **American Journal of Therapeutics**, v. 21, n. 1, p. 26-34, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1097/MJT.0b013e318269198f>

DIMASI, J. A.; FELDMAN, L.; SECKLER, A.; WILSON, A. Risky in new drug development: approval success rate for investigational drugs. **Clinical Pharmacology and Therapeutics**, v. 69, n. 5, p. 297-307, Mar. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1067/mcp.2001.115446>

DIXIT, A. K.; PINDYCK, R. S. **Investment under uncertainty**. Princeton: Princeton University Press, 1994.

DIXIT, A. K.; PINDYCK, R. S. The options approach to capital investment. **Harvard Business Review**, p. 105-115, May-June, 1995.

DIAS, M. A. G. **Análise de investimentos com opções reais**: teoria e prática com aplicações em petróleo e em outros setores: volume 1- conceitos básicos e opções reais em tempo discreto. Rio de Janeiro: Interciência, 2014. 358 p.

EMBRAPA. Departamento de Transferência de Tecnologia. **Sistema de Gestão das Soluções Tecnológicas da Embrapa - GESTEC-CAD - módulo de cadastro**: manual do usuário: versão 2.0. Brasília, DF, 2014.

EMBRAPA. Política de inovação da Embrapa. **Boletim de Comunicações Administrativas**, Brasília, DF, ano 45, n. 2, p. 1-14, 9 jan. 2018b.

EMBRAPA. Manual de Normas da Embrapa - Procedimentos para gestão estratégica da proteção intelectual de ativos da Embrapa. **Boletim de Comunicações Administrativas**, Brasília, DF, ano 47, n. 23, p. 1-50, 10 maio 2021.

EUROPEAN PATENT OFFICE. **Patent portfolio management with IPscore 2.2**. Munique, 2018. Disponível em: [http://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/0/A2A008822722C942C125755A003774C1/\\$File/IPscore_manual_en.pdf](http://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/0/A2A008822722C942C125755A003774C1/$File/IPscore_manual_en.pdf). Acesso em: 29 out. 2019.

FERNANDES, G.; PEROBELLI, F. F. C.; BRANDÃO, L. E. T. An improved model for valuing R&D Projects. In: ENCONTRO DA ANPAD, 38., 2014, Rio de Janeiro. **Resumos...** Rio de Janeiro: Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração, 2014. 17 p.

FLIGNOR, P.; OROZCO, D. Intangible asset & intellectual property valuation: a multidisciplinary perspective. **World Intellectual Property SMEs Newsletter**, June 2006. 17 p. Disponível em: https://www.wipo.int/export/sites/www/sme/en/documents/pdf/ip_valuation.pdf. Acesso em: 10 nov. 2022.

GAMBARDELLA, A.; ORSENIGO, L.; PAMMOLLI, F. *Global competitiveness in pharmaceuticals: a European perspective*. **Munich Personal RePEc Archive**, n. 15965, 30 jun. 2009. Disponível em: <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/15965/>. Acesso em: 6 jun. 2022.

GITMAN, L. J. **Princípios de administração financeira**. 10. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2004.

GOLDSCHIEDER, R.; JAROSZ, J.; MULHERN, C. Use of the 25 per cent rule in valuing IP. **Les Nouvelles**, v. 37, p. 123-133, Dec. 2002.

GOLDSCHIEDER, R.; JAROSZ, J.; MULHERN, C. Use of the twenty-five per cent rule in valuing intellectual property. In: PARR, R. **Royalty rates for licensing intellectual property**. New Jersey: John Wiley & Sons, 2007. p. 31-51.

GORDON, M. J. Optimal investment and financing policy. **The Journal of Finance**, v. 18, n. 2, p. 264-272, 1963.

HAGELIN, T. A new method to value intellectual property. **American Intellectual Property Law Association Quarterly Journal**, v. 30, n. 3, p. 353-403, 2002.

HENRIKSEN, A. D.; TRAYNOR, A. J. A practical R&D project-selection scoring tool. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 46, n. 2, p. 158-170, May 1999. DOI: <https://doi.org/10.1109/17.759144>

HEBERDEN, T. Intellectual property valuation and royalty determination. In: LIBERMAN, A.; CHROCZIEL, P.; LEVINE, R. E. (ed.). **International licensing and technology transfer: practice and the law**. Netherlands: Wolters Kluwer Law & Business, 2011. Disponível em: https://brandfinance.com/wp-content/uploads/1/ip_valuation_royalty_rates.pdf. Acesso em: 6 ago. 2021.

HERATH, H. S. B.; PARK, C. S. Economic analysis of R&D projects: an options approach. **The Engineering Economist**, v. 44, n. 1, p. 1-35, 1999. DOI: <https://doi.org/10.1080/00137919908967506>

HUCHZERMEIER, A.; LOCH, C. H. Project management under risk: using the real options approach to evaluate flexibility in R&D. **Management Science**, v. 47, n. 1, p. 85-101, 2001.

HULL, J. C. **Fundamentos dos mercados futuros e de opções**. 4. ed. São Paulo: BM&F, 2005. 597 p.

INTERNATIONAL ACCOUNTING STANDARDS BOARD. **Intangible assets issued - IAS 38**. Londres, 1998. Disponível em: <https://www.ifrs.org/issued-standards/list-of-standards/ias-38-intangible-assets>. Acesso em: 29 ago. 2021.

IRIAS, L. J. M.; GEBLER, L.; PALHARES, J. C. P.; ROSA, M. F. de; RODRIGUES, G. S. Avaliação de impacto ambiental de inovação tecnológica agropecuária: aplicação do sistema Ambitec. **Agricultura em São Paulo**, v. 51, n. 1, p. 23-40, 2004a.

IRIAS, L. J. M.; RODRIGUES, G. S.; CAMPANHOLA, C.; KITAMURA, P. C.; RODRIGUES, I. A.; BUSCHINELLI, C. C. de A. **Sistema de avaliação de impacto ambiental de inovações tecnológicas nos segmentos agropecuário, produção animal e agroindústria** (Sistema Ambitec). Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2004b. 8 p. (Embrapa Meio Ambiente. Circular Técnica, 5).

IRIAS, L. J. M.; RODRIGUES, G. S.; CAMPANHOLA, C.; KITAMURA, P. C. Metodologia de avaliação de impactos de inovações tecnológicas agropecuárias: dimensão ecológica (Sistema Ambitec). In: MAGALHÃES, M. C.; VEDOVOTO, G. L.; IRIAS, L. J. M.; VIEIRA, R. C. M. T.; AVILA, A. F. D. (org.). **Avaliação de impactos da Embrapa: uma amostra de 12 tecnologias**. Brasília, DF: Embrapa Secretaria de Gestão e Estratégica, 2006. p. 23-57. (Embrapa Secretaria de Gestão e Estratégica. Documentos, 13).

JAIYA, G. S. IP Valuation. In: WIPO-KIPO-KWIA KOREA INTERNATIONAL WOMEN'S INVENTION FORUM, 3., 2010, Seoul. **[Proceedings]**. Geneva: World Intellectual Property Organization, 2010. Disponível em: https://www.wipo.int/export/sites/www/sme/en/documents/pdf/ip_panorama_11_learning_points.pdf. Acesso em: 6 ago. 2021.

KAMIYAMA, S.; SHEEHAN, J.; MARTINEZ, C. Valuation and exploitation of intellectual property. **OECD Science, Technology and Industry Working Papers**, n. 5, p. 1-49, June 2006. DOI: <https://dx.doi.org/10.1787/307034817055> Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/307034817055>.

1680172989&id=id&accname=guest&checksum=45E0B4C633242FD03A072FC625926F18. Acesso em: 18 set. 2020.

KAPITSA, Y.; ARALOVA, N. Determination of royalty rates for international technology transfer agreements. **Science and Innovation**, v. 11, n. 2, p. 51-68, Mar. 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.15407/scine11.02.051>

KEEGAN, K. D. **Biotechnology valuation: an introductory guide**. New York: John Wiley & Sons, 2008.

KEMMERER, J.; LU, J. **Profitability and royalty rates across industries**: some preliminary evidence. New York: KPMG's Global Valuation Institute, 2012. Disponível em: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/pdf/2015/09/gvi-profitability.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2021.

LAGROST, C.; MARTIN, D.; DUBOIS, C.; QUZZOTTI, S. Intellectual property valuation: how to approach the selection of an appropriate valuation method. **Journal of Intellectual Capital**, v. 11, n. 4, p. 481-503, Oct. 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/14691931011085641>

LINTON, J. D.; WALSH, S. T.; MORABITO, J. Analysis, ranking and selection of R&D projects in a portfolio. **R&D Management**, v. 32, n. 2, p. 139-148, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1111/1467-9310.00246>

LONGO, W. P. Tecnologia e transferência de tecnologia. **Informativo do INT**, v. 12, n. 23, p. 4-19, set./dez. 1979.

LOU, K.; ROND, M. The "not invented here" myth. **Nature Reviews Drug Discovery**, n. 5, p. 451-452, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1038/nrd2063>

MAJD, S.; PINDYCK, R. S. Time to build, option value, and investment decisions. **NBER Working Paper**, n. 1654, June 1985. 32 p.

MARTINS, E. (org.). **Avaliação de empresas**: da mensuração contábil à econômica. São Paulo: Atlas, 2001. 416 p.

MCWILLIAMS, A.; SIEGEL, D. Corporate social responsibility: a theory of the firm perspective. **Academy of Management Review**, v. 26, n. 1, p. 117-127, 2001. DOI: <https://doi.org/10.2307/259398>

MCWILLIAMS, A.; SIEGEL, D.; WRIGHT, P. M. Corporate social responsibility: strategic implications. **Journal of Management Studies**, v. 43, n. 1, p. 1-18, 2006.

MIRANDA, R. A.; AMARAL, H. F. Governança corporativa e gestão socialmente responsável em empresas estatais. **Revista de Administração Pública**, v. 45, n. 4, p. 1069-1094, jul./ago. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-76122011000400008>

NELSEN, L. Evaluating Inventions from research institutions. In: KRATTINGER, A.; MAHONEY, R. T.; NELSEN, L.; THOMSON, J. A.; BENNETT, A. B.; SATYANARAYANA, K.; GRAFF, G. D.; FERNANDEZ, C.; KOWALSKI, S. P. **Intellectual property management in health and agricultural innovation**: a handbook of best practices. MIHR: Oxford; Davis: PIPRA, 2007. p. 795-803. Disponível em: <http://www.iphandbook.org/handbook/resources/Publications/links/ipHandbook%20Volume%201.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2021.

PARR, R. Pricing intangible assets: methods of valuation intellectual property. In: SEMINARIO SOBRE VALORIZACIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL, 1998, Lima. **[Anales]**. Genebra: World Intellectual Property Organization, 1998. 78 p. Disponível em: https://www.immagic.com/eLibrary/ARCHIVES/GENERAL/WIPO_UN/W981120P.pdf. Acesso em: 29 ago. 2021.

PARR, R. **Royalty rates for licensing intellectual property**. New York: John Wiley & Sons, 2007.

PARR, R.; SMITH, G. V. Quantitative methods of valuing intellectual property. In: SIMENSKY, M.; BRYER, L. G. **The new role of intellectual property in commercial transactions**. New York: John Wiley & Sons, 1994. p. 39-68.

PASCHALL, M. A.; Kick the habit: the excess earnings method must go! **Business Valuation Review**, v. 21, n. 3, p. 1-5, Sept. 2001. Disponível em: <https://www.businessvalue.com/resources/Valuation-Articles/Kick-the-Habit-Excess-Earnings-Must-Go.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2021.

PERDUE, R. K.; McALLISTER, W. J.; KING, P. V.; BERKEY, B. G. Valuation of R and D projects using options pricing and decision analysis models. **Interfaces**, v. 29, n. 6, p. 57-74, Nov./Dec. 1999.

PITKETHLY, R. H. **The valuation of patents**: a review of patent valuation methods with consideration of option based methods and the potential for further research. Cambridge: The Judge Institute of Management Studies, 1997. (Judge Institute Working Paper WP 21/97). Disponível em: <http://users.ox.ac.uk/~mast0140/EJWP0599.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2021.

POTTER, R. H. Technology valuation: an introduction. In: KRATTINGER, A.; MAHONEY, R. T.; NELSEN, L.; THOMSON, J. A.; BENNETT, A. B.; SATYANARAYANA, K.; GRAFF, G. D.; FERNANDEZ, C.; KOWALSKI, S. P. **Intellectual property management in health and agricultural innovation**: a handbook of best practices. Oxford: MIHR; Davis: PIPRA, 2007. p. 805-811. Disponível em: <http://www.iphandbook.org/handbook/resources/Publications/links/ipHandbook%20Volume%201.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2021.

RATH, R. D. Thoughts on the excess earnings method for estimating business values, **FVLE**, n. 54, p. 8-11, Apr./May 2015. Disponível em: <http://www.globalviewadvisors.com/wp-content/uploads/2016/05/FVLE-Issue-54-Thoughts-on-the-Excess-Earnings-Method-for-Estimating-Business-Values-Article-by-Ray-Rath-Apr-May15.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2021.

RAZGAITIS, R. **Early-stage technologies**: valuation and pricing: risk management, valuation and pricing. New York: John Wiley & Sons, 1999. 320 p.

RAZGAITIS, R. **Dealmaking using real options and Monte Carlo analysis**. New York: John Wiley & Sons, 2003a. 288 p.

RAZGAITIS, R. **Valuation and pricing of technology-based intellectual property**. New York: John Wiley & Sons, 2003b. 362 p.

RAZGAITIS, R. Pricing the intellectual property of early-stage technologies: a primer of basic valuation tools and considerations. In: KRATTINGER, A.; MAHONEY, R. T.; NELSEN, L.; THOMSON, J. A.; BENNETT, A. B.; SATYANARAYANA, K.; GRAFF, G. D.; FERNANDEZ, C.; KOWALSKI, S. P. **Intellectual property management in health and agricultural innovation**: a handbook of best practices. Oxford: MIHR; Davis: PIPRA, 2007. p. 813-859. Disponível em: <http://www.iphandbook.org/handbook/resources/Publications/links/ipHandbook%20Volume%201.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2021.

RENWICK, S.; McCARTHY, J. A. A review of the LES (USA & Canada) 2007/2008: biopharmaceutical royalty rate and deal terms survey. **Les Nouvelles**, v. 44, n. 2, p. 62-71, June 2009.

REILLY, R. F.; SCHWEIHS, R. P. **Valuing intangible assets**. New York: McGraw-Hill, 1998.

RODRIGUES, G. S.; CAMPANHOLA, C.; KITAMURA, P. C. Avaliação de impacto ambiental da inovação tecnológica agropecuária: um sistema de avaliação para o contexto institucional de P&D. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 19, n. 3, p. 349-375, set./dez. 2002.

RODRIGUES, G. S.; CAMPANHOLA, C.; KITAMURA, P. C. An environmental impact assessment system for agricultural R&D. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 23, p. 219-244, 2003a.

RODRIGUES, G. S.; CAMPANHOLA, C.; KITAMURA, P. C. **Avaliação de impacto ambiental da inovação tecnológica agropecuária**: Ambitec-Agro. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2003b. 93 p. (Embrapa Meio Ambiente. Documentos, 34).

RODRIGUES, G. S.; CAMPANHOLA, C.; KITAMURA, P. C.; IRIAS, L. J. M.; RODRIGUES, I. **Sistema de avaliação de impacto social da inovação tecnológica agropecuária (Ambitec-Social)**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2005. 30 p. (Embrapa Meio Ambiente. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 35).

RODRIGUES, G. S.; RODRIGUES, I. A.; TUPY, O.; CAMARGO, A. C.; NOVO, A. L. M.; BONADIO, L. F.; TOKUDA, F. S.; ANDRADE, E. F.; SHIOTA, C. M.; SILVA, R. A. Avaliação sócio-ambiental da integração tecnológica Embrapa Pecuária Sudeste para produção leiteira na agricultura familiar. **Agricultura em São Paulo**, v. 53, n. 2, p. 35-48, 2006.

SALIBA, R. V. Aplicação de modelos de avaliação por múltiplos no Brasil. **Revista Brasileira de Finanças**, v. 6, n. 1, p. 13-47, 2008. Disponível em: <http://virtualbib.fgv.br/ojs/index.php/rbfin/article/viewFile/1232/348>. Acesso em: 29 ago. 2021.

SANTOS, E. M.; PAMPLONA, E. O. Teoria das opções reais: aplicação em P&D. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE FINANÇAS, 2., 2002, Rio de Janeiro. [Trabalhos apresentados]. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Finanças, 2002.

SANTOS, D. T. E. **5 aprendizados sobre valoração de tecnologias**. Belo Horizonte: Pros, 2016. E-book. Disponível em: <https://pris.com.br/biblioteca.php>. Acesso em: 29 ago. 2021.

SANTOS, D. T. E.; SANTIAGO, L. P. **Avaliar X valorar novas tecnologias**: desmistificando conceitos. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2008a. 8 p. Disponível em: <https://pris.com.br/biblioteca.php>. Acesso em: 29 ago. 2021.

SCHWAB, B.; LUSZTIG, P. A note on investment evaluations in light of uncertain future opportunities. **Journal of Finance**, v. 27, n. 5, p. 1093-1100, Dec. 1972.

SCHWARTZMAN, S. A pesquisa científica e o interesse público. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 1, n. 2, p. 361-395, 2002.

SERRA, R. G.; WICKERT, M. **Valuation**: guia fundamental. São Paulo: Atlas, 2014. 288 p.

SILVA, E. Characteristics of pharmaceutical patent royalty rates. In: IAM Yearbook 2017: building IP value in the 21st century. 2017. p. 29-33. Disponível em: https://www.royalystat.com/assets/docs/IAMYearbook2017_RoyaltyStatLLC.pdf. Acesso em: 6 ago. 2021.

SINGLA, A. **Valuation of intellectual property**. 2008. Disponível em: <http://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/14691931011085641/full/pdf?title=intellectual-property-valuation-how-to-approach-the-selection-of-an-appropriate-valuation-method>. Acesso em: 29 ago. 2021.

SOUSA NETO, J. A.; OLIVEIRA, V. I.; BERGAMINI JÚNIOR, L. C. **Opções reais**: introdução à teoria e à prática. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2008. 112 p.

STREET, J. N.; SANTHANAKRISHNAN, M. Real options logic in R&D project valuation: a useful tool for decision making through the lens of heuristics. **Journal of Strategy of Management**, v. 4, n. 2, p. 155-171, 2011.

SVAČINA, P. An empirical analysis of factors affecting prices of intangible assets: a preliminary testing in consumer durables sector. **Prague Economic Papers**, v. 24, n. 3, p. 354-363, June 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/280088709_An_Empirical_Analysis_of_Factors_Affecting_Prices_of_Intangible_Assets_A_Preliminary_Testing_in_Consumer_Durables_Sector. Acesso em: 6 ago. 2021.

TSYBULEV, P. N.; DENYSIUK, V. A. **Otsenka yntellektualnoj sobstvennosti**. Kyiv: UkrYNTEY, 2002. 216 p.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION; INTERNATIONAL TRADE CENTER **Exchanging value - negotiating technology licensing agreements**: a training manual, 2005. Disponível em: <https://tind.wipo.int/record/28675>. Acesso em: 6 ago. 2021.

Literatura recomendada

ASIAN-PACIFIC ECONOMIC COOPERATION. **Intellectual Property (IP) valuation manual**: a preliminary guide. Singapore, 2018. 28 p.

ASSAF NETO, A. **Mercado financeiro**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2012. 392 p.

BADER, M. A.; RÜETHER, F. Still a long way to value-based patent valuation the patent: valuation practices of Europe's top 500. **Les Nouvelles**, v. 49, n. 2, p. 121-124, June 2009.

BERKMAN, M. Valuing intellectual property assets for licensing transactions. **The Licensing Journal**, v. 22, n. 4, p. 16-23, Apr. 2002.

BOER, F. P. **The valuation of technology**: business and financial issues in R&D. New York: John Wiley & Sons, 1999. 432 p.

BRANDÃO, L. E.; FERNANDES, G.; DYER, J. S. Valuing multistage investment projects in the pharmaceutical industry. **European Journal of Operational Research**, v. 271, n. 2, p. 720-732, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2018.05.044>

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. **Manual de avaliação**: Plano Plurianual 2004-2007: exercício 2007: ano base 2006. Brasília, DF, 2007. 70 p.

BRIGHAM, E. F.; HOUSTON, J. F. **Fundamentos da moderna administração financeira**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1999.

CARROLL, A. B. Corporate social responsibility: evolution of definitional construct. **Business & Society**, v. 38, n. 3, p. 268-295, Sept. 1999. DOI: <https://doi.org/10.1177/000765039903800303>

CHANG, J.; HUNG, M.; TSAI, F. Valuation of intellectual property: a real option approach. **Journal of Intellectual Capital**, v. 6, n. 3, p. 339-356, 2005. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/14691930510611094>

CHAPLINSKY, S. J.; PAYNE, G. **Methods of intellectual property valuation**. Charlottesville: Darden Business Publishing, 2008. 12 p. Darden Case nº UVA-F-1401. DOI: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1279326>

CHIESA, V.; GILARDONI, E.; MANZINI, R.; PIZZURNO, E. Determining the value of intellectual property assets: a study and an empirical application. **International Journal of Innovation and Technology Management**, v. 5, n. 1, p. 123-147, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1142/S0219877008001278>

COMITÊ DE PRONUNCIAMENTOS CONTÁBEIS. Pronunciamento Técnico CPC 13: Adoção inicial da Lei nº 11.638/07 e da Medida Provisória nº 449/08. In: COMITÊ DE PRONUNCIAMENTOS

CONTÁBEIS. **Pronunciamentos Técnicos Contábeis 2008**. Brasília, DF: Conselho Federal de Contabilidade, 2009. p. 649-690. Disponível em: http://static.cpc.aatb.com.br/Imagens/pronunciamentos_tecnicos_contabeis_2008.pdf. Acesso em: 29 ago. 2021.

DAMODARAN, A. **Avaliação de investimentos: ferramentas e técnicas para a determinação do valor de qualquer ativo**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997.

DIMASI, J. A. New drug development in the United States from 1963 a 1999. **Clinical Pharmacology and Therapeutics**, v. 69, n. 5, p. 286-296, May 2001. DOI: <https://doi.org/10.1067/mcp.2001.115132>

EMBRAPA. **Manual sobre uso da escala TRL/MRL**. Embrapa: Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento, 2018a.

EUROPEAN COMMISSION. **Final report from the expert group on Intellectual Property Valuation**. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2014. 104 p.

FAUKNER, T. W. Applying 'options thinking' to R&D valuation. **Research Technology Management**, v. 39, n. 3, p. 50-56, 1996.

GOEDHART, M.; KOLLER, T.; WESSELS, D. **Valuing high-tech companies**. [S.l.]: McKinsey & Company, Feb. 2016. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/Strategy%20and%20Corporate%20Finance/Our%20Insights/Valuing%20high%20tech%20companies/Valuing%20high-tech%20companies.ashx>. Acesso em: 29 ago. 2021.

HARMEN, J. Considering pharmaceutical royalties. **Les Nouvelles**, v. 40, n. 2, p. 65-77, June 2005.

INSTITUTO NACIONAL DE Propriedade intelectual. **Diretrizes de exame de pedidos de patente na área de biotecnologia**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/assuntos/patentes/consultas-publicas/arquivos/DiretrizesBiotecnologia_consultapblica271218.pdf. Acesso em: 27 set. 2021.

ISHIDA, M. (colab.). **Technology transfer and licensing**. Tokyo: Japan Patent Office: Asia-Pacific Industrial Property Center, 2011. 69 p. Disponível em: https://www.jpo.go.jp/e/news/kokusai/developing/training/textbook/document/index/Technology_Transfer_and_Licensing2011.pdf. Acesso em: 6 ago. 2021.

ISHII, Y. (colab.). **Valuation of Intellectual Property**. Tokyo: Japan Patent Office: Asia-Pacific Industrial Property Center, 2017. 146 p. Disponível em: https://www.jpo.go.jp/e/news/kokusai/developing/training/textbook/document/index/Valuation_of_Intellectual_Property.pdf. Acesso em: 6 ago. 2021.

MAGALHÃES, M. C.; VEDOVOTO, G. L.; AVILA, A. F. D. Avaliação dos impactos econômicos das tecnologias da Embrapa. In: MAGALHÃES, M. C.; VEDOVOTO, G. L.; IRIAS, L. J. M.; VIEIRA, R. C. M. T.; AVILA, A. F. D. (org.). **Avaliação de impactos da Embrapa: uma amostra de 12 tecnologias**. Brasília, DF: Embrapa Secretaria de Gestão e Estratégica, 2006. p. 13-22. (Embrapa Secretaria de Gestão e Estratégica. Documentos, 13).

MCGAVOCK, D. M.; HAAS, D. A.; PATIN, M. P. Factors affecting royalty rates. **Les Nouvelles**, v. 27, n. 2, p. 107-116, 1992.

MYERS, S. C. Financial theory and financial strategy. **Interfaces**, v. 14, n. 1, p. 126-137, Jan./Feb. 1984.

NEEF, D.; SIESFELD, T.; CEFOLA, J. **The economic impact of knowledge**. New York: Routledge, 1998.

ROSS, S. A.; RUBINSTEIN, M. Option pricing: a simplified approach. **Journal of Financial Economics**, n. 7, p. 229-263, 1979.

SANTIAGO, L. P.; MARTINELLI, M.; SANTOS, D. T. E.; HORTAC, L. H. A framework for assessing a portfolio of technologies for licensing out. **Technological Forecasting & Social Change**, v. 99, p. 242-251, 2015.

SANTOS, D. T. E.; SANTIAGO, L. P. **Métodos de valoração de tecnologias**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2008b. 11 p. Disponível em: <https://pris.com.br/biblioteca.php>. Acesso em: 29 ago. 2021.

SCIENCE & TECHNOLOGY AGENCY, Japan. **Class a technological assistance agreements**, 1975.

SPACIC, O. **IP valuation**. Geneva: World Intellectual Property Organization, 2012. Work of WIPO - Heptech Workshop "Advanced TTO s Meet Early - Stage TTO s", 2012, Koprivstiza. Disponível em: https://indico.cern.ch/event/182857/contributions/1450763/attachments/248410/347475/IP_Valuation_CERN.pdf. Acesso em: 6 ago. 2021.

SPACIC, O. **IP valuation of the early stage technology**. Geneva: World Intellectual Property Organization, 2011. Work of National Workshop "Innovation Promotion And Technology Transfer", 2011, Belgrade. em: https://www.wipo.int/export/sites/www/dcea/en/meetings/2011/tt_belgrade/docs/Topic_13_IP_Valuation_of_Early_Stage_Technology_Spasic.pdf. Acesso em: 6 ago. 2021.

TIM, K. **Intellectual property and intangible assets: alternative valuation and financing approaches for the knowledge economy in Luxembourg**. Rameldange: European Institute for Knowledge & Value Management, 2016. 75 p. (EIKV-Schriftenreihe zum Wissens- und Wertemanagement, n. 3).

TONISSON, L.; MAICHER, L. **Patents, their importance and valuation methods**. Leipzig: Fraunhofer MOEZ, 2012. 42 p. (Working Paper, n. 3).

TUKOFF-GUIMARÃES, Y. B.; KNISS, C. T.; MACCARI, E. A.; QUONIAN, L. Valoração de patentes: o caso do núcleo de inovação tecnológica de uma instituição de pesquisa brasileira. **Exacta**, v. 12, n. 2, p. 161-172, 2014.

TURNER, J. Valuation of intellectual property assets; valuation techniques: parameters, methodologies and limitations. In: WIPO ASIAN REGIONAL FORUM ON THE INTELLECTUAL PROPERTY STRATEGY FOR THE PROMOTION OF INNOVATIVE AND INVENTIVE ACTIVITIES, 2000, Daejeon. [**Proceedings**]. Geneva: World Intellectual Property Organization, 2000. 14 p.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **Successful technology licensing**. Geneva, 2015. (IP Assets Management Series, 2015). Disponível em: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/licensing/903/wipo_pub_903.pdf. Acesso em: 6 ago. 2021.

UEXKÜLL, H. R. von; MUTERT, E. Global extent, development and economic impact of acid soils. **Plant and Soil**, v. 71, n. 1, p. 1-15, 1995.

Anexo A — Padrões de mercado de taxas de royalties

Tabela A1. Royalties e o nível criativo do produto intelectual.

Tipo de royalty	Estatística	Nível criativo do produto intelectual		
		Revolucionário (%)	Melhoria importante (%)	Melhoria menor (%)
Licenciado	Média	7 — 13	4 — 8	2 — 5
	Mediana	5 — 10	3 — 7	1 — 4
Licenciante	Média	7 — 14	5 — 9	3 — 6
	Mediana	5 — 10	4 — 8	2 — 5

Fonte: Degnan e Horton (1997).

Tabela A2. Taxas padrão de royalties propostas para certas indústrias farmacêuticas.

Descrição	Taxas padrão de royalty (%)	
	Licença exclusiva	Licença não exclusiva
Desenvolvimento de medicamento rDNA ^a	7 — 10	3 — 4
Medicamento rDNA aprovável	12 — 15	5 — 8
mAB ^b terapêutico	5 — 7	3 — 4
mAB de diagnóstico	3 — 4	1 — 2
Componente de medicamento entregue	2 — 3	0,5 — 2

Fonte: Kiley (1990) citado por Kapitsa e Aralova (2015).

^a DNA recombinante; ^b Anticorpos monoclonais.

Tabela A 3. Royalties usados para contratos de licenciamento com o Instituto de Tecnologia de Massachusetts e outras universidades dos Estados Unidos.

Produto	Royalty (%)	Comentário
Processos de materiais	1 — 4	0,1 — 1 % para commodities
		0,2 — 2 % para processos
Equipamentos/dispositivos médicos	3 — 5	
<i>Software</i>	5 — 15	
Semicondutores	1 — 2	<i>Design</i> de Chip
Farmacêuticos	8 — 10	Composição de materiais
		Com testes clínicos
Diagnósticos	4 — 5	Nova entidade
		2 — 4
Biotecnológicos	0,25 — 1,5	Processos/licença não exclusiva
		1 — 2

Fonte: Nelsen (1989) citado por Kapitsa e Aralova (2015).

Tabela A4 - Royalties médios para diferentes tipos de produtos.

N	Indústria ou tipo de produto	Royalty (%) ⁹⁶
1	Equipamento de transporte	4,0 — 6,0
2	Equipamento de fundição	1,5 — 2,0
3	Equipamento para fábricas de cimento	3,0 — 5,0
4	Equipamento para a indústria siderúrgica	4,0 — 6,0
5	Equipamento para a indústria química	3,0 — 5,0
6	Equipamento para a indústria alimentícia	1,0
7	Equipamento para tratamento de água	5,0
8	Equipamento de refrigeração	1,0 — 4,0
9	Sistemas de aquecimento	4,0. — 6,0
10	Fornos/fornalhas	4,0. — 6,0
11	Condicionadores de ar	3,0 — 4,0
12	Válvulas, ventiladores	3,0 — 6,0
13	Equipamento de caldeira	3,0. — 5,0
14	Compressores, bombas	5,0. — 7,0
15	Motores para uso industrial	4,0. — 5,0
16	Equipamento para a indústria têxtil	6,0. — 7,0
17	Estruturas metálicas	2,0 — 4,0
18	Equipamento para a indústria têxtil ⁹⁹	3,0 — 5,0
19	Máquinas de impressão	4,0
20	Equipamento elétrico	4,0. — 7,0
21	Aparelhos de retransmissão	4,0. — 6,0
22	Equipamento de sinal	1,0 — 1,5
23	Instrumentação elétrica	3,0 — 5,0
24	Equipamento eletrônico	4,0 — 8,0
25	Semicondutores	3,0 — 4,0
26	Válvulas de rádio	3,0. — 4,0
27	Baterias	2,0 — 4,0
28	Cabos e fios	4,0 — 5,0
29	Elevadores	4,0. — 6,0
30	Metalurgia	5,0 — 7,0
31	Ferramentas, hardware	3,5 — 5,0
32	Equipamento de soldagem	5,0
33	Produto de foto e cinema	4,0 — 7,0
34	Equipamentos e dispositivos médicos	5,0. — 7,0
35	Equipamento de medição	3,0
36	Equipamento de escritório	2,0 — 4,0
37	Motores de automóveis e componentes	2,0 — 3,0
38	Peças sobressalentes de carros	1,0 — 2,0
39	Rebocadores e caminhões de reboque	3,0. — 5,0
40	Bicicletas	3,0 — 5,0
41	Equipamento ferroviário	2,0. — 5,0

Continua....

N	Indústria ou tipo de produto	Royalty (%) ⁹⁶
42	Máquinas agrícolas	2,0 — 3,0
43	Produtos de hardware	3,0
44	Ferramentas manuais, máquinas manuais	1,0 — 2,0
45	Navalhas e facas	3,0
46	Móveis de metal	1,5. — 2,0
47	Produtos semiacabados	3,0 — 5,0
48	Fundição	3,0 — 5,0
49	Maquinário de construção	1,5 — 2,0
50	Fertilizantes	1,0
51	Fertilizantes químicos	3,0
52	Corantes	3,0
53	Substâncias aromáticas	3,0
54	Produtos de Química Orgânica	2,0 — 4,0
55	Produtos farmacêuticos	2,0 — 4,0
56	Vidraria	2,0. — 4,0
57	Tintas	2,0. — 3,0
58	Adesivos	1,0. — 3,0
59	Produtos fotográficos, produtos químicos	2,0. — 3,0
60	Óleos minerais	2,0 — 3,0
61	Fibras têxteis	3,0
62	Tecidos para roupas	3,0. — 4,0
63	Tecidos para uso industrial	2,0. — 4,0
64	Malhas roupas íntimas	1,0 — 2,5
65	Artigos de couro	3,0
66	Móveis de madeira	2,0. — 3,0
67	Papel	1,0. — 2,0
68	Embalagens de papel e papelão	2,0. — 3,0
69	Papel carbono	1,0. — 2,0
70	Livros, publicações impressas, jogos (sem direitos autorais)	3,0. — 6,0
71	Artigos esportivos	1,0. — 3,0
72	Produto de perfumaria	2,0. — 5,0
73	Discos	2,0. — 5,0
74	Louça de plástico	3,0
75	Barcos, cordame	3,0 — 5,0
76	Materiais de construção	1,0 — 2,0
77	Aeronaves, armamentos	6,0. — 10,0
78	Alimentos	1,0 — 2,0

N	Indústria ou tipo de produto	Royalty (%) ⁹⁶
79	Alimento para pecuária	2,0 — 3,0
80	Bebidas	2,0 — 5,0
81	Equipamento de refrigeração para a indústria	4,0 — 6,0
82	Indústria de construção de máquinas	4,5 — 7,5
83	Indústria automotiva	1,0 — 3,0
84	Engenharia química	4,0 — 7,0
85	Radio eletrônica - industrial	1,5 — 5,0
86	Radio eletrônica - eletrodomésticos	0,5 — 3,0
87	Indústria química	1,0 — 3,5
88	Indústria farmacêutica	4,0 — 7,0
89	Transportadores, correias	3,5 — 6,0
90	Materiais, técnicas	4,0 — 8,0
91	Desenvolvimentos de engenharia	8,0 — 15,0
92	Quadro de recursos	20,0 — 25,0
93	Papel, Indústria Têxtil	1,0 — 2,0
94	Bens de consumo duráveis	0,5 — 5,0
95	Taxa de licença para marcas comerciais	1,0 — 10,0
96	Reagentes para fins de pesquisa	1,0 — 6,0
97	Produtos de diagnóstico	5,0 — 8,0
98	Produtos terapêuticos	5,0 — 10,0
99	Vacinas	5,0 — 10,0
100	Produtos de origem animal	3,0 — 6,0
101	Produtos vegetais	3,0 — 5,0

Tabela A4. Continuação...

Fonte: Azghaldov e Karpova (2006) e Kapitsa et al. (2001) citados por Kapitsa e Aralova (2015)

98 Os royalties máximos são aconselháveis para os produtos licenciados fabricados em pequenas quantidades ou por encomenda individual e os mínimos devem ser usados para a produção em massa.

99 Essa duplicação com diferentes faixas de royalties está presente na fonte.

Anexo B — Fluxo de Caixa Livre (FCL)

O FCL a partir da DRE é demonstrado por Martins (2001, p. 281):

FLUXO DE CAIXA LIVRE

(=) Receita Líquida de Vendas e/ou Serviços

(-) Custo de Bens e/ou Serviços Vendidos

(-) Despesas Com Vendas

(-) Despesas Gerais e Administrativas

(=) Lucro antes de juros e impostos sobre o lucro (EBIT)

(+) Depreciação

(=) Lucros antes dos juros, tributos sobre o lucro, depreciação, amortização e exaustão (EBITDA)

(-) Imposto de Renda/Contribuição Social

(=) Geração de Caixa Operacional

(-) Investimentos Permanentes

(-) Investimentos Circulantes

(=) Fluxo de Caixa Livre das Operações

Anexo C — Derivação das equações simplificadas dos modelos de Fluxo de Caixa Descontado

$$\text{Valor do ativo} = \sum_{t=1}^n \frac{FC}{(1+k)^t} = \frac{FC}{1+k} + \frac{FC}{(1+k)^2} + \frac{FC}{(1+k)^3} + \dots + \frac{FC}{(1+k)^n} \quad (C1)$$

O somatório dos fluxos de caixa consiste numa progressão geométrica (PG)⁹⁶ com infinitos termos. A soma (S) dos termos (n) de uma PG infinita é dada pela expressão:

$$S_n = \frac{a_1}{1-q} \quad (C2)$$

Onde,

a_1 = é o primeiro termo da PG,

q = é a razão.

A Equação C2 é **válida quando** $0 < q < 1$, ou seja, a série é convergente. Quando $q \geq 1$ o resultado é infinito.

Substituindo o primeiro termo e a razão do fluxo de caixa descontado (C1) na expressão da soma da PG infinita (C2), temos:

$$S_n = \frac{\frac{FC}{(1+k)}}{1 - \left(\frac{1}{1+k}\right)} = \frac{\frac{FC}{(1+k)}}{\frac{(1+k)-1}{(1+k)}} = \frac{\frac{FC}{(1+k)}}{\frac{k}{(1+k)}} = \frac{FC}{k} \quad (C3)$$

No modelo de Gordon de Crescimento Constante (Gordon, 1963), o numerador da razão anterior ($1/(1+k)$) incorpora a taxa de crescimento, denominada de g . Nesse caso, a razão da PG infinita considerando o crescimento do fluxo de caixa passa a ser $((1+g)/(1+k))$.

$$S_n = \frac{\frac{FC_1}{(1+k)}}{1 - \left(\frac{1+g}{1+k}\right)} = \frac{\frac{FC_1}{(1+k)}}{\frac{(1+k)-1-g}{(1+k)}} = \frac{\frac{FC_1}{(1+k)}}{\frac{k-g}{(1+k)}} = \frac{FC_1}{k-g} \quad (C4)$$

O modelo de dois estágios decompõe o Fluxo de Caixa Descontado em duas sequências, uma PG finita e uma PG infinita.

A soma dos elementos de uma PG finita é dada por:

$$S_n = a_1 \frac{(1-q^n)}{(1-q)} \quad (C5)$$

⁹⁶ Uma *progressão geométrica* é uma sequência numérica onde todo termo é igual ao produto de seu antecessor com uma constante chamada *razão*, aqui denominada de q .

Substituindo a razão $(1+g)/(1+k)$ e o FC_1 na Equação C5 obtemos:

$$S_n = a_1 \frac{(1-q^n)}{(1-q)} = \frac{FC_1}{(1+k)} \cdot \frac{\left[1 - \frac{(1+g)^n}{(1+k)^n}\right]}{1 - \frac{(1+g)}{(1+k)}} = \frac{FC_1}{(1+k)} \cdot \frac{\left[1 - \frac{(1+g)^n}{(1+k)^n}\right]}{\frac{(1+k) - (1+g)}{(1+k)}} =$$

$$\frac{FC_1 \cdot \frac{(1+k)}{(1+k)} \cdot \frac{\left[1 - \frac{(1+g)^n}{(1+k)^n}\right] \cdot (1+k)}{(k-g)}}{(1+k) \cdot \frac{(1+k)}{(1+k)}} = \frac{FC_1 \cdot (1+k) \cdot (1+k)}{(1+k) \cdot (1+k)} \cdot \frac{\left[1 - \frac{(1+g)^n}{(1+k)^n}\right]}{(k-g)} = FC_1 \cdot \frac{\left[1 - \frac{(1+g)^n}{(1+k)^n}\right]}{k-g} \quad (C6)$$

Assim, o modelo de Fluxo de Caixa Descontado em dois estágios é definido pela Equação C7, sendo que P_n é a perpetuidade:

$$\text{Valor do ativo} = \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+k)^t} + \frac{P_n}{(1+k)^n}, \text{ onde } P_n = \frac{FC_{n+1}}{(k_2 - g_2)} \quad (C7)$$

Aplicando a expressões da Soma de uma PG finita e Infinita em Equação C7 obtemos:

$$\text{Valor} =$$

$$FC_1 \cdot \frac{\left[1 - \frac{(1+g_1)^n}{(1+k_1)^n}\right]}{k_1 - g_1} + \frac{FC_{n+1}}{(1+k_1)^n} = FC_1 \cdot \frac{\left[1 - \frac{(1+g_1)^n}{(1+k_1)^n}\right]}{k_1 - g_1} + \frac{FC_{n+1}}{(1+k_1)^n \cdot \frac{(k_2 - g_2)}{(k_2 - g_2)}} =$$

$$FC_1 \cdot \frac{\left[1 - \frac{(1+g_1)^n}{(1+k_1)^n}\right]}{k_1 - g_1} + \frac{FC_{n+1}}{(1+k_1)^n \cdot (k_2 - g_2)} \quad (C8)$$

Caso o fluxo de caixa inicial não ocorra exatamente no período subsequente ao momento zero, $t=1$, as equações anteriores não são válidas. Assim, para obter expressões que incorporem essa característica do fluxo, $t \geq 1$, vamos chamar o período inicial de b , e a Equação C2 pode ser reescrita como:

$$S_n = \frac{FC \cdot \frac{1}{(1+k)^b}}{1 - \frac{1}{(1+k)}} = \frac{FC}{(1+k)^b} = \frac{FC}{(1+k)^b} = \frac{FC \cdot \frac{1}{(1+k)^{b-1}}}{k} \quad (C9)$$

Anexo D — Modelo de Precificação Black-Scholes

A fórmula Black-Scholes é amplamente utilizada no mercado financeiro para precificação de opções, as equações de uma opção de compra e de venda de ações são (Hull, 2005):

$$c = S_0 N(d_1) - X e^{-rT} N(d_2) \quad (D1)$$

$$p = X e^{-rT} N(-d_2) - S_0 N(-d_1) \quad (D2)$$

em que

$$d_1 = \frac{\ln(S_0/X) + (r + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}} \quad (D3)$$

$$d_2 = \frac{\ln(S_0/X) + (r - \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}} \quad (D4)$$

em que

c = valor da opção de compra.

p = valor da opção de venda.

S_0 = preço corrente da ação.

$N(d)$ = probabilidade de que um valor aleatório de uma distribuição normal seja menor que d .

X = preço de exercício.

e = 2,71828, a base de um logaritmo natural.

r = taxa de juros livre de risco.

T = tempo de maturidade da opção.

$\ln()$ = função logaritmo natural.

σ = desvio padrão da taxa continuamente capitalizada do retorno anual da ação.

Anexo E — O Modelo de Stage-Gate (Cooper, 1990)

Robert Cooper, consultor norte-americano, desenvolveu um dos modelos de processo de inovação mais difundidos no mercado, o denominado de *Stage-Gate*. Cooper (1990) parte do princípio de que a inovação pode ser gerenciada como qualquer outro processo. A ideia do sistema de *stage-gate* é aplicar as metodologias de gestão de processos ao processo de inovação propriamente dito.

O processo de inovação do *Stage-Gate* é dividido em estágios. Antes de iniciar um novo estágio, há um ponto de tomada de decisão, denominado de *Gate* (Portão), para avaliação e checagem. Dentre as alternativas de decisão gerencial a ser tomada no processo, basicamente há a escolha por continuar, cancelar, pausar ou recomeçar o estágio anterior.

Cooper (1990) apresenta como exemplo um modelo de *Stage-Gate* genérico com cinco estágios (investigação preliminar; investigação detalhada, construção do plano de negócios; desenvolvimento; teste & validação; e produção e lançamento no mercado), mas podendo ter mais estágios (ou menos), representado na Figura E1.

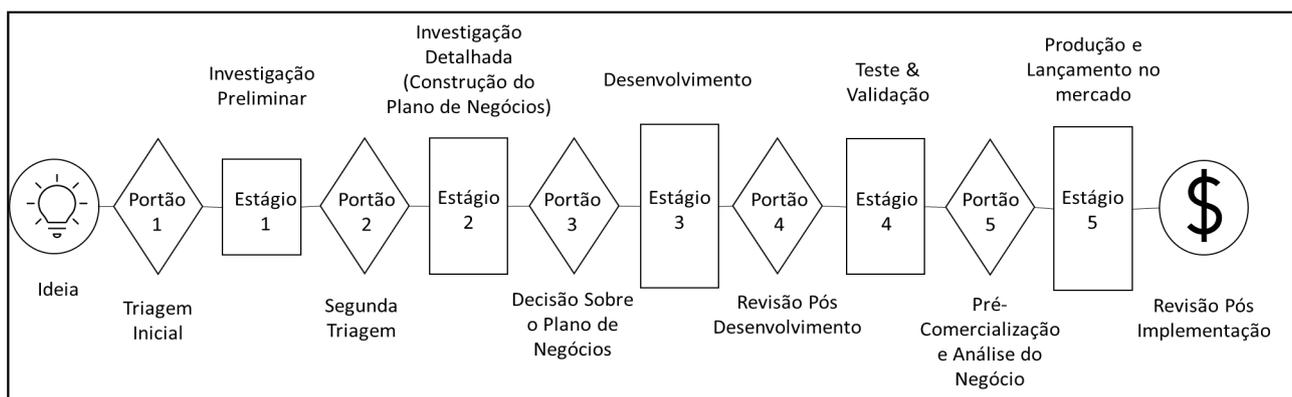


Figura E1. Modelo de *Stage-Gate* geral

Fonte: Cooper (1990), tradução própria.

Anexo F — Esboço dos Termos do Acordo

Esse esboço é sugerido por WIPO & ITC (2005)

Partes

“Licenciador “ e “Licenciado”

Objeto, escopo e território

Tópico abarcando o Objeto do Acordo e as suas principais características. Definição dos direitos de exclusividade, da concessão de sublicenças, da fabricação uso e venda sob as Patentes dos licenciantes, know-how e marcas registrados. Todas essas questões definidas para territórios específicos.

Obrigações do Licenciante

- a) Fornecer todas as tecnologias relevantes relacionadas ao produto
- b) Fornecer cotação para a produção de toda a cotação de ferramentas
- c) Fornecer assistência técnica na execução do início de produção do produto
- d) Garantir a manutenção das patentes envolvidas no Acordo no Território relevante

Obrigações do Licenciado

- a) Tomar todas as medidas necessárias para fabricar e comercializar do Produto no Território.
- b) Usar adequadamente as Marcas Registradas do Licenciante

Melhorias

Cada parte deve manter a outra informada de todas as melhorias realizadas e terá direito de usar as melhorias do outro em uma base isenta de royalties não exclusiva.

Financeiro

- a) Pagamentos
 - Na assinatura, \$ 250.000
 - No início da comercialização, \$ 250.000
 - Na questão da patente, \$ 250.000

- b) Royalties sobre todos os produtos vendidos anualmente
 - Para os primeiros 2 milhões de produtos – 35 cents por produto
 - Para os 4 milhões de produtos – 25 cents por produto
 - Além disso – 15 cents por produto
- c) Royalty anual mínimo
 - Ano 2 - 1 milhão de produtos
 - Ano 3 – 5 milhões de produtos
 - Além disso – 10 milhões de produtos

Violação

Cada parte deve notificar a outra de qualquer violação dos Direitos da Patente do Licenciante no Território, e as partes devem reunir-se prontamente para concordar com a ação apropriada.

Período

O acordo continua até:

- a) Caducidade dos direitos de Patente do licenciante
- b) O licenciado rescindir o contrato em pelo menos três meses de antecedência, notificando por escrito
- c) Qualquer das partes por terminar quando a violação do acordo não é remediada em ao menos 30 dias

Outros tópicos que podem ser tratados

- a) Contabilidade
- b) Endereços/Avisos
- c) Lei aplicável e localização
- d) Atribuição
- e) Confidencialidade
- f) Definições – Patentes, know-how, Marca Registrada, Produto, Campo, Território, Melhoria
- g) Força maior

- h) Representações e garantias
- i) Renúncia
- j) Resolução de disputas

Efeito Legal

As partes reconhecem que esses Termos de Acordos não pretendem ser legalmente vinculativos e que nenhuma obrigação legalmente executável será imposta a qualquer uma das partes até que um acordo adicional refletindo esses princípios seja assinado.

Anexo G — Fluxos de Caixas do Estudo de Caso 1

Tabela G1. Projeções principais variáveis, 2020/2021 - 2033/2034.

Variável	Ano/safra													
	2020/21	2021/22	2022/23	2023/24	2024/25	2025/26	2026/27	2027/28	2028/29	2029/30	2030/31	2031/32	2032/33	2033/34
Cana SP (1.000 t)	338.239,00	343.876,09	349.607,12	355.433,67	361.357,33	367.379,70	373.502,45	379.327,74	386.055,77	392.489,77	399.031,00	405.681,25	412.442,33	419.316,09
market-share	169.119,50	171.938,04	174.803,46	177.716,84	180.678,66	183.689,85	186.751,22	189.863,62	193.027,88	196.244,88	199.515,50	202.840,62	206.211,16	209.658,04
Canabrava (1.000t)	77,81833	83,08976	88,71827	94,72806	101,14496	107,99653	115,31223	123,1235	131,46391	140,3693	149,87793	160,03069	170,87119	182,44603

Tabela G2. Projeções fluxo de benefícios, 2024/2025 – 2033/2034.

Variável	Anos/safra												
	2024/25	2025/26	2026/27	2027/28	2028/29	2029/30	2030/31	2031/32	2032/33	2033/34			
Market-share Canabrava	10%	20%	30%	40%	50%	50%	50%	50%	50%	50%			
Benefício Evento Incremento ATR 15% (R\$)	36.168.991,14	78.525.419,19	127.863.148,75	185.066.582,14	251.120.339,59	272.599.944,20	295.916.809,05	321.228.084,38	348.704.362,30	378.530.826,54			
VPL (taxa 30%)	12.663.769,18	21.149.178,46	26.490.202,69	29.493.379,44	30.784.710,34	25.706.064,44	21.465.257,97	17.924.070,05	14.967.082,51	12.497.918,06			

Anexo H — Fluxos de Caixas do Estudo de Caso 2

Tabela H1. Projeções de Fluxo de Caixa da valoração do acordo de licenciamento entre a Clever e Way Cool,

Tipo de variável	Variável	Ano											
		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Projeção de unidades vendidas	All Electric Freezer / F an 2Cft	1.000	20.000	30.000	35.000	35.000	35.000	33.000	310.000	29.000	27.000	25.000	23.000
	Tri-Fuel Refrigerator / Natural 2Cft	-	2.000	20.000	30.000	40.000	40.000	38.000	36.000	34.000	32.000	30.000	28.000
	Tri-Fuel Freezer / Natural 2Cft	-	-	5.000	10.000	15.000	15.000	13.000	11.000	9.000	7.000	5.000	3.000
	Tri-Fuel Refrigerator-Freezer / Natural 4Cft	-	-	5.000	15.000	20.000	20.000	18.000	16.000	14.000	12.000	10.000	8.000
	All Electric Refrigerator-Freezer / Natural 4Cft	-	-	20.000	30.000	40.000	40.000	38.000	36.000	34.000	32.000	30.000	28.000
	Total de vendas projetadas	1.000	22.000	80.000	120.000	150.000	150.000	140.000	130.000	120.000	110.000	100.000	90.000
Projeção de preços unitários (\$)	All Electric Freezer / F an 2Cft	142,83	147,11	151,53	156,07	160,76	165,58	170,55	175,66	180,93	186,36	191,95	197,71
	Tri-Fuel Refrigerator / Natural 2Cft	147,75	152,18	156,75	161,45	166,29	171,28	176,42	181,71	187,17	192,78	198,56	204,52
	Tri-Fuel Freezer / Natural 2Cft	152,68	157,26	161,98	166,84	171,84	177	182,31	187,78	193,41	199,21	205,19	211,34
	Tri-Fuel Refrigerator-Freezer / Natural 4Cft	300,43	309,44	318,73	328,29	338,14	348,28	358,73	369,49	380,58	391,99	403,75	415,87
	All Electric Refrigerator-Freezer / Natural 4Cft	147,75	152,18	156,75	161,45	166,29	171,28	176,42	181,71	187,17	192,99	198,56	204,52
	Projeções de vendas	143	3.247	13.219	21.742	28.270	29.118	27.863	26.506	25.043	23.468	21.776	19.961
Custos padrão	76	1.721	7.006	11.523	14.983	15.433	14.767	14.048	13.273	12.438	11.541	10.580	
Frete	3	68	255	393	506	522	502	480	456	431	403	374	
Outros custos variáveis	16	357	1.454	2.392	3.110	3.203	3.065	2.916	2.755	2.581	2.395	2.196	
Total de custos operacionais	95	2.146	8.715	14.308	18.599	19.158	18.333	17.444	16.484	15.450	14.339	13.150	
Renda operacional	48	1.101	4.504	7.434	9.671	9.960	9.529	9.063	8.559	8.018	7.437	6.811	
Imposto de renda (39%)	18	429	1.757	2.899	3.772	3.885	3.716	3.535	3.338	3.127	2.900	2.656	
Renda após imposto	30	672	2.747	4.535	5.899	6.075	5.813	5.529	5.221	4.891	4.537	4.154	
+ Despesa de depreciação	4	97	397	652	848	874	836	795	751	704	653	599	
- Encargo de capital sobre ativos tangíveis e intangíveis associados	-27	-617	-2.512	-4.131	-4.241	-4.368	-4.179	-3.976	-3.756	-3.520	-3.266	-2.994	
- Despesas de capital	-	-	-	-	-1.000	-874	-836	-795	-751	-704	-653	-599	
Fluxo de Caixa Líquido	7	152	633	1.056	1.507	1.707	1.633	1.553	1.466	1.371	1.271	1.160	
Período de desconto — usando uma convenção do meio do ano ⁹⁷	0,5	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	11,5	
Fator de desconto (24% aa)	0,8980	0,7242	0,5840	0,4710	0,3798	0,3063	0,2470	0,1992	0,1607	0,1296	0,1045	0,0843	
Fluxo de caixa descontado	6	110	370	497	572	523	403	309	115	178	133	98	
Soma do fluxo de caixa descontado	3.314												
Valor da patente e tecnologia proprietária	\$ 3.300												

Fonte: Reilly e Schweilhs (1998).

Tabela H2. Projeções de Fluxo de Caixa para valoração do acordo de licenciamento entre a Clever e Way Cool pelo método da Dispensa de Royalty.

Tipo de variável	Variável	Ano											
		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Projeção de unidades vendidas	All Electric Freezer / Fan 2Cft	1.000	20.000	30.000	35.000	35.000	35.000	33.000	310.000	29.000	27.000	25.000	23.000
	Tri-Fuel Refrigerator / Natural 2Cft	-	2.000	20.000	30.000	40.000	40.000	38.000	36.000	34.000	32.000	30.000	28.000
	Tri-Fuel Freezer / Natural 2Cft	-	-	5.000	10.000	15.000	15.000	13.000	11.000	9.000	7.000	5.000	3.000
	Tri-Fuel Refrigerator-Freezer / Natural 4Cft	-	-	5.000	15.000	20.000	20.000	18.000	16.000	14.000	12.000	10.000	8.000
	All Electric Refrigerator-Freezer / Natural 4Cft	-	-	20.000	30.000	40.000	40.000	38.000	36.000	34.000	32.000	30.000	28.000
	Total de vendas projetadas	1.000	22.000	80.000	120.000	150.000	140.000	130.000	120.000	110.000	100.000	90.000	
Projeção de preços unitários (\$)	All Electric Freezer / Fan 2Cft	142,83	147,11	151,53	156,07	160,76	165,58	170,55	175,66	180,93	186,36	191,95	197,71
	Tri-Fuel Refrigerator / Natural 2Cft	147,75	152,18	156,75	161,45	166,29	171,28	176,42	181,71	187,17	192,78	198,56	204,52
	Tri-Fuel Freezer / Natural 2Cft	152,68	157,26	161,98	166,84	171,84	177	182,31	187,78	193,41	199,21	205,19	211,34
	Tri-Fuel Refrigerator-Freezer / Natural 4Cft	300,43	309,44	318,73	328,29	338,14	348,28	358,73	369,49	380,58	391,99	403,75	415,87
	All Electric Refrigerator-Freezer / Natural 4Cft	147,75	152,18	156,75	161,45	166,29	171,28	176,42	181,71	187,17	192,99	198,56	204,52
	Projeções de faturamento	143	3.247	13.219	21.742	28.270	29.118	27.863	26.506	25.043	23.468	21.776	19.961
	Receitas de Royalties (taxa. 8,5%)	12	276	1.124	1.848	2.403	2.475	2.368	2.253	2.129	1.995	1.851	1.697
	Imposto de Renda Efetivo	5	108	438	721	937	965	923	879	830	778	722	662
Análise da renda (\$000s)	Receita Líquida de Royalties	7	168	686	1.127	1.466	1.510	1.445	1.374	1.299	1.217	1.129	1.035
	Período de desconto – usando uma convenção de cinco anos	0,5	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	11,5
	Fator de desconto (24% aa)	0,898	0,7242	0,58,40	0,471	0,3798	0,3063	0,247	0,1992	0,1607	0,1296	0,1045	0,0843
	Fluxo de caixa descontado	6	122	401	531	557	462	357	274	209	158	118	87
	Soma do fluxo de caixa descontado	3.282											
	Valor da patente e tecnologia proprietária	\$ 3.300											

Fonte: Reilly e Schweikhs (1998).

Embrapa

Milho e Sorgo

CGPE 018188

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA E
PECUÁRIA

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO