

*Emerson Augusto Priamo Moraes
Flávia Couto Ruback Rodrigues
Juliana Godinho de Oliveira
Kaio César Barroso Costa
Luciano Polisseni Duque
Paula Beatriz Coelho Domingos Faria
Raysa Friaça Andrade de Mello*



Guia para Atividades de Valoração de Tecnologias



Juiz de Fora
2020





Índice

Apresentação	3
O IF Sudeste MG	4
1 Por que valorar as tecnologias?	5
2 Metodologias de valoração de patentes	5
2.1 <i>Pita</i>	5
2.2 <i>Pita Modificado</i>	6
2.3 <i>Royalty Rates</i>	7
2.4 <i>Sunk Cost</i>	7
2.3 <i>Fluxo de Caixa Descontado</i>	8
3 O que você precisa saber para valorar a sua tecnologia?	8
3.1 <i>Eixo Equipe</i>	9
3.2 <i>Eixo Tecnologia</i>	9
3.3 <i>Eixo Mercado</i>	10
4 Palavras finais	11
Referências	12

Apresentação

Dentre as atividades dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) previstas na Lei de Inovação (Lei nº 10.973/2004) está a atribuição de celebrar contrato de transferência de tecnologia e de licenciamento de criações desenvolvidas pelas instituições ou por meio de parcerias.

As criações desenvolvidas nas Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs) podem ser exploradas comercialmente, com o objetivo de incentivar o desenvolvimento econômico. A transferência de tecnologia é o processo que permite ceder ou licenciar a um terceiro o direito de uso ou de exploração da criação.

A negociação de uma transferência de tecnologia entre licenciante e licenciada envolve uma série etapas, e uma delas é a valoração. Valorar uma tecnologia é quantificar seu valor monetário e não é uma tarefa simples. A valoração se configura como uma importante ferramenta de apoio na tomada de decisão dentro do processo de negociação e transferência. Existem diversas abordagens e métodos de valoração, podendo ser baseados em custos, mercado ou renda, porém são muitas as incertezas que envolvem todo o processo. A utilização de uma ou outra metodologia dependerá do contexto.

Embora não seja uma tarefa fácil, é preciso atribuir um valor justo para ambas as partes. Alguns pontos como a capacidade e disponibilidade da equipe de inventores, o nível de prontidão tecnológica¹, o mercado e as questões jurídicas devem ser considerados ao longo do processo de valoração de tecnologias.

Assim, torna-se fundamental que o NIT possua conhecimento da tecnologia alvo da negociação e dos modelos de valoração, buscando adotar práticas mais adequadas para cada tipo de situação.

Diante do exposto, mas sem a intenção de esgotar o tema, o Grupo de Pesquisa em Inovação e Transferência de Tecnologias do IF Sudeste MG produziu este material com o objetivo de apresentar as principais metodologias utilizadas para a valoração de tecnologias.

Desejamos uma boa leitura!

Emerson Augusto Priamo Moraes – Núcleo de Informática - Campus Juiz de Fora

Flávia Couto Ruback Rodrigues – Núcleo de Inovação e Transferência de Tecnologia

Juliana Godinho de Oliveira – Núcleo de Inovação e Transferência de Tecnologia

Kaio César Barroso Costa – discente do Campus Juiz de Fora

Luciano Polisseni Duque – Núcleo de Gestão - Campus Juiz de Fora

Paula Beatriz Coelho Domingos Faria – Diretoria de Pesquisa, Inovação e Pós-graduação - Campus Juiz de Fora

Raysa Friaça Andrade de Mello – Núcleo de Inovação e Transferência de Tecnologia

¹ Expressão traduzida do termo inglês Technology Readiness Level (TRL).



O IF Sudeste MG

O IF Sudeste MG atua na Zona da Mata Mineira e Campo das Vertentes através dos *Campi* nas cidades de Barbacena, Bom Sucesso, Cataguases, Juiz de Fora, Manhuaçu, Muriaé, Rio Pomba, Santos Dumont, São João del-Rei e Ubá. A instituição tem a inovação como política institucional com o objetivo de promover a adequada proteção das invenções geradas pela comunidade acadêmica e sua transferência ao setor produtivo, visando à integração com a comunidade e à contribuição para o desenvolvimento tecnológico e social do país.

A Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação é o órgão executivo responsável por planejar, coordenar, fomentar, acompanhar e executar as políticas e ações de pesquisa, pós-graduação e inovação integradas ao ensino e à extensão. Para o fomento à inovação, proteção da propriedade intelectual, transferência de tecnologia e empreendedorismo inovador, conta com o Núcleo de Inovação e Transferência de Tecnologia – NITTEC.

O NITTEC é órgão que planeja, superintende, coordena, fomenta e acompanha as políticas e ações de inovação, propriedade intelectual, transferência de tecnologia e empreendedorismo na instituição. Também tem como atribuição o estímulo à participação de servidores em projetos com foco na inovação e na integração com a sociedade para a solução de problemas práticos.

Nas atividades relativas à propriedade intelectual, o NITTEC acompanha os processos das solicitações de proteção das invenções geradas na instituição, para o devido registros dos títulos de propriedade intelectual, tais como patentes, desenho industrial, marcas, programas de computador, entre outros. Já nas atividades de transferência de tecnologia, procura fomentar as parcerias da instituição com órgãos governamentais, empresas e sociedade, para a difusão de novas tecnologias. No campo do empreendedorismo inovador, desenvolve iniciativas para fomentar o espírito empreendedor em toda a comunidade acadêmica, com eventos e capacitações para a consolidação da cultura da inovação.



1 Por que valorar as tecnologias?



A valoração é uma etapa fundamental do processo que resulta nos contratos de transferência de tecnologia ou de licenciamento entre as Instituições de Ciência e Tecnologia e as respectivas licenciadas.

Utilizando um método adequado de valoração, é possível estabelecer valores condizentes para ambas as partes. Além disso, a negociação torna-se mais eficaz quando a instituição detentora da tecnologia em questão possui informações claras sobre a tecnologia e os impactos que ela poderá gerar ao tornar-se acessível para a comunidade.

Sendo assim, a valoração assume um importante papel que propicia uma melhor preparação dos envolvidos no processo de negociação da transferência ou do licenciamento da tecnologia, mostrando-se muito relevante para o desenvolvimento tecnológico de todo o país.

Como foi dito anteriormente, há diferentes abordagens e metodologias de valoração na literatura e cada uma possui suas vantagens e desvantagens. A seguir, serão apresentadas algumas dessas metodologias: Pita; Pita modificado; *Sunk Cost* (Custos Incorridos); *Royalties Rates* e Fluxo de Caixa Descontado.

2 Metodologias de valoração de patentes

2.1 Pita

O método Pita foi desenvolvido para patentes de uma empresa do ramo petroquímico em 2010 e se mostrou extremamente rápido e eficaz para estabelecer um valor para a patente.

Neste método de valoração, Pita (2010) desenvolveu a seguinte fórmula:

$$V_{i,t} = C_{total} \cdot (P_{margem} + P_{volume} + P_{investimento} + P_{legal}) \cdot (1 - d \cdot t)$$

Onde:

$V_{i,t}$ = Valor da patente i no ano t

C_{total} = custo total de manutenção das patentes em todos os países (anuidades e gastos com escritórios de patentes)

P_{margem}^2 = prêmio no critério margem de contribuição

P_{volume}^3 = prêmio no critério volume

$P_{investimento}^4$ = prêmio no critério de investimento em ativos de produção

P_{legal} = prêmio adicional por concessão nos países (adicionado o valor de +5 para cada país onde a patente foi concedida)

d = taxa de depreciação (reduzido em 5% a.a. a cada ano)

2 Prêmio será calculado com base na Tabela A

3 Prêmio será calculado com base na Tabela A

4 Prêmio será calculado com base na Tabela A



Para calcular os prêmios (P) da fórmula, o autor elaborou uma tabela baseada na indústria petroquímica, a fim de mensurar o impacto econômico da tecnologia considerando o Nível de Prontidão Tecnológica da patente (NPT).

Dessa forma, na coluna mais à esquerda da tabela 1, estão os NPTs da tecnologia, que variam de 1 a 9. Combinando-os com a categoria do impacto da tecnologia na margem de contribuição, no volume e no investimento⁵, a metodologia fornece um valor numérico de 01 a 94, que será utilizado na fórmula criada pelo autor.

Tabela 1. Mecanismos de Prêmios da Valoração de Pita

NPT	Impacto na margem de contribuição			Impacto no Volume			Impacto no Investimento		
	Baixo	Moderado	Elevado	Baixo	Moderado	Elevado	Baixo	Moderado	Elevado
1	1	4	7	1	4	7	1	4	7
2	2	5	8	2	5	8	2	5	8
3	3	6	9	3	6	9	3	6	9
4	6	12	18	6	12	18	6	12	18
5	8	14	20	8	14	20	8	14	20
6	10	16	22	10	16	22	10	16	22
7	40	64	88	40	64	88	40	64	88
8	43	67	91	43	67	91	43	67	91
9	46	70	94	46	70	94	46	70	94

Fonte: Pita (2010)

Embora o método tenha sido desenvolvido para uma empresa do ramo petroquímico, destaca-se a rapidez de sua aplicação.

2.2 Pita Modificado

Para atender melhor suas necessidades e abranger mais áreas além da indústria petroquímica, o Núcleo de Inovação Tecnológica da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ) realizou algumas modificações na metodologia proposta por PITA (2010).

A metodologia conhecida como Pita modificado (PAIVA; SHIKI, 2017) manteve a fórmula original, porém propôs uma análise diferenciada das variáveis econômicas. Na metodologia original, a pontuação poderia chegar a 220, enquanto na versão modificada ela pode chegar a 44; essa defasagem ocorre porque as tecnologias desenvolvidas em Universidades em geral não são implementadas em indústrias.

A Tabela 2 apresenta o mecanismo de prêmios proposto pelo NIT da UFSJ (PAIVA; SHIKI, 2017)

Tabela 2. Mecanismos de Prêmios Adaptados da Metodologia de Valoração de Pita

NPT	Impacto na margem de contribuição			Impacto no Volume			Impacto no Investimento		
	Baixo	Moderado	Elevado	Baixo	Moderado	Elevado	Baixo	Moderado	Elevado
1	1	4	7	1	4	7	1	4	7
2	2	5	8	2	5	8	2	5	8
3	3	6	9	3	6	9	3	6	9
4	6	12	18	6	12	18	6	12	18
5	8	14	20	8	14	20	8	14	20
6	10	16	22	10	16	22	10	16	22

Fonte: Paiva e Shiki (2017)

Uma das vantagens desta metodologia é o fato de ela ter sido elaborada considerando a realidade de um NIT.

⁵ Baixo, moderado ou elevado

2.3 Royalty Rates

Em seu trabalho intitulado “Royalty Rates for Licensing Intellectual Property” (2007), Russel Parr propõe uma abordagem que considera as informações do segmento de mercado para o qual a tecnologia será licenciada. Para isso, apresenta uma tabela com taxas mínima, máxima e mediana de *royalties* em percentual.

A tabela Parr, como é chamada, é atualmente um dos padrões mais utilizados quando se fala em *royalties* para licenciamento de novas tecnologias, uma vez que prioriza a comparação com contratos semelhantes e não generaliza os diversos setores da indústria.

O levantamento de Russell Parr mostra as taxas cobradas em cada licença e os percentuais cobrados sobre o ganho bruto das negociações.

A Tabela 3 apresenta as informações contidas em Parr (2007).

Tabela 3. Licenças analisadas e taxas de royalties cobradas de acordo com a área industrial

Setor da indústria	Número de licenciamentos analisados	Taxa de royalty mínima	Taxa de royalty máxima	Mediana das taxas de royalties cobradas no setor
Automotivo	35	1,0%	15,0%	4,0%
Químico	72	0,5%	25,0%	3,6%
Computadores	68	0,2%	15,0%	4,0%
Bens de consumo	90	0,0%	17,0%	5,0%
Eletrônicos	132	0,5%	15,0%	4,0%
Energia e entretenimento	86	0,5%	20,0%	5,0%
Alimentos	32	0,3%	7,0%	2,8%
Produtos para a saúde	280	0,1%	77,0%	4,8%
Internet	47	0,3%	40,0%	7,5%
Máquinas e ferramentas	84	0,5%	25,0%	4,5%
Mídia e entretenimento	19	2,0%	50,0%	8,0%
Fármacos e biotecnologia	328	0,1%	40,0%	5,1%
Semicondutores	78	0,0%	30,0%	3,2%
Softwares	119	0,0%	70,0%	6,8%
Telecomunicações	63	0,4%	25,0%	4,7%
TOTAL	1533	0,0%	77,0%	4,5%

Fonte: Parr (2007)

Embora tenha uma forte base metodológica e seja bastante utilizada no ambiente acadêmico, um dos pontos fracos desta metodologia é que ela considera um histórico de licenciamentos realizados em outros países, o que pode não refletir a realidade do caso brasileiro, tampouco dos NITs. Além disso, o levantamento foi feito durante os anos de 1980 a 2000, o que pode indicar uma possível obsolescência das taxas apontadas.

2.4 Sunk Cost

Os Custos incorridos ou *Sunk cost* consistem nos gastos feitos para o desenvolvimento do projeto no passado, que não podem mais ser recuperados.

Segundo Razgaitis (2007), custo é geralmente uma base muito ruim para os preços, embora às vezes seja usado. O autor exemplifica a situação com base em uma suposição de investimento na ordem de US\$ 10 milhões em uma tecnologia, mas que não funciona bem o suficiente para ser usada comercialmente. Então, neste contexto, pondera que o mercado não vai valorizar o que a instituição pagou para desenvolver a tecnologia.

2.3 Fluxo de Caixa Descontado

O método Fluxo de Caixa Descontado (FCD) é utilizado para determinar o valor presente de uma empresa, ativo ou projeto com base no dinheiro que pode gerar no futuro. Sua premissa básica é que o valor de um ativo é dado pelo valor de seus fluxos de caixa futuros, projetados ao longo do seu tempo de vida e descontados por uma taxa que representa o valor do dinheiro no tempo e o risco.

A fórmula para cálculo do FCD é baseada em três variáveis essenciais. Veja a seguir:

$$\text{Valor do ativo} = \sum_{i=1}^n \frac{FC_i}{(1+r)^i}$$

Onde:

n = vida do ativo

FC_i = Fluxo de caixa do período i

r = Taxa de desconto que reflete os riscos inerentes ao ativo avaliado

Provavelmente o FCD é o método mais utilizado por tomadores de decisão em empresas para a valoração de novas tecnologias. Também é muito disseminado em cursos das áreas de administração e economia. É mais facilmente aplicado em ambientes estáticos, sendo notória a dificuldade de se estimar o valor dos fluxos de caixa futuros em ambientes incertos como é o caso das novas tecnologias (SANTOS; SANTIAGO, 2008).

3 O que você precisa saber para valorar a sua tecnologia?



É importante ressaltar que os métodos aqui apresentados, assim como outros existentes, apenas fornecem um valor base para o licenciamento de uma tecnologia. O que ocorre, em geral, é uma negociação entre as partes envolvidas para se chegar a um valor final que se mostre justo tanto para licenciante quanto para licenciado.

Assim, além de deter o conhecimento sobre as metodologias aqui apresentadas e outras existentes, é fundamental que se conheça os aspectos específicos da própria tecnologia.

Isso posto, o grupo de pesquisa em Inovação e Transferência de Tecnologias, por meio do projeto “Definição de metodologia de valoração de tecnologias e patentes adequada ao IF Sudeste MG”, elaborou uma lista de questões norteadoras a serem aplicadas no contexto da valoração das tecnologias desenvolvidas dentro da instituição. As questões foram divididas em quatro eixos temáticos e podem ser respondidas de maneira independente pelos pesquisadores envolvidos em diferentes projetos.

A seguir constam as questões propostas pelo grupo⁶:

⁶ As questões contemplam, dentre outras, variáveis utilizadas na metodologia Pita e propostas no documento “Boas práticas – Transferência e Licenciamento de criações”, elaborado pela Universidade Federal de Minas Gerais, com apoio da Rede Mineira de Inovação.

3.1 Eixo Equipe

- 1 - Os pesquisadores disponibilizarão tempo para ajudar no processo de transferência?
- 2 - A equipe possui conhecimento técnico para continuação/aprimoramento do projeto para fins de amadurecimento da tecnologia, caso a empresa tenha esse interesse?
- 3 - A equipe possui alguma experiência/conhecimento no ramo de negócios/gestão?

3.2 Eixo Tecnologia

- 4 - O que é a tecnologia? É um processo ou um produto? Ou os dois?
- 5 - Qual é o problema que a tecnologia resolve?
- 6 - Quais são as aplicações da tecnologia?
- 7 - Há algum serviço associado (exemplo: treinamento, suporte, etc.)?
- 8 - Há *know-how* associado, ou seja, existe alguma informação da tecnologia que não está descrita sob a forma de proteção intelectual? Ela foi descrita em algum documento?
- 9 - O que torna a tecnologia inovadora e quais são os benefícios que ela gera?
- 10 - Como é o processo de obtenção de insumos para desenvolvimento da tecnologia junto aos fornecedores?
- 11 - Qual é a área da tecnologia? (escolher conforme tabela Parr). Caso haja empresa interessada, citar também a área da empresa.
- 12 - Quais são as barreiras no desenvolvimento da tecnologia? (todas as aplicações já foram testadas? faltam alguns testes? Exemplo: testes de laboratório, elaboração de protótipo, etc.)
- 13 - Os resultados dos testes são conclusivos para qual fase do desenvolvimento da tecnologia?
- 14 - Quais barreiras devem ser superadas para que a tecnologia chegue ao mercado? (regulamentação junto a órgãos, registro do produto, barreiras legais e/ou comerciais, entre outras).
- 15 - Foram seguidas as regulamentações técnicas para o desenvolvimento da tecnologia? (Exemplo: CGEN, agências reguladoras, etc.)?
- 16 - Qual é o estágio de desenvolvimento da tecnologia? (escala de 1 a 9 conforme régua TRL).
- 17 - Outras instituições ou empresa ajudaram a fazer algum teste ou ajudaram em algum desenvolvimento na tecnologia?
- 18 - Falta algum investimento para terminar a pesquisa (tempo, dinheiro, etc.)?
- 19 - Quais foram os recursos gastos no desenvolvimento da tecnologia?
- 20 - Quais benefícios são esperados para a ICT com a transferência dessa tecnologia?

3.3 Eixo Mercado

21 - Quais são os potenciais usuários, ou seja, ela resolve o problema para quais pessoas/mercados/públicos-alvos? Qual o número de potenciais usuários de sua tecnologia?

22 - O interesse de exploração é o mercado nacional ou internacional?

23 - A licenciada irá explorar diretamente ou precisará sublicenciar (licenciar a uma terceira parte)?

24 - Há alguma etapa da produção que será terceirizada?

25 - Caso haja empresa interessada, ela possui setor de P&D, ou seja, tem condições necessárias para celebração de contrato para desenvolvimento conjunto de novas etapas?

26 - Foi realizado algum estudo de mercado? (Qual o melhor modelo de negócio para a comercialização da tecnologia? Quais as opções de entrada e conquista do mercado, pessoas mais impactadas, etc.?)

27 - Tem alguma projeção de valor do protótipo ou preço final?

28 - Existe algum concorrente no mercado para esta tecnologia? Se sim, qual o valor do produto?

29 - A tecnologia poderá ser facilmente substituída?

30 - Quais são os entraves para sua comercialização?

31 - Você teria alguma ideia para o nome comercial da tecnologia, para se pensar em uma marca?

32 - Caso haja empresa interessada na transferência da tecnologia, qual o seu porte financeiro?

33 - Qual será o impacto na margem de contribuição da empresa com a inserção dessa tecnologia em seu portfólio? (baixo, moderado ou alto conforme Pita)

34 - Qual será o impacto no volume de vendas da empresa com a inserção dessa tecnologia em seu portfólio? (baixo, moderado ou alto conforme Pita)

35 - Qual o impacto na redução do investimento de ativos da empresa com a inserção dessa tecnologia em seu portfólio? (baixo, moderado ou alto conforme Pita)

36 - Qual a preferência de modalidade? Com ou sem exclusividade?

37 - Há proteção intelectual (no Brasil e no exterior)? Citar números de protocolo e países onde foram feitos os registros.

3.4 Eixo jurídico

38 - Caso haja cotitular, essa situação está regularizada nos órgãos de proteção intelectual?

39 - Se houver cotitular, qual é o percentual de cotitularidade de cada instituição?

40 - Qual dos cotitulares lidera as atividades de transferência e licenciamento da tecnologia?

41 - Quais as condições contratuais mais importantes considerando o modelo de negócios que será adotado para a exploração da criação?

42 - Como surgiu o interesse da empresa por essa tecnologia?

Este roteiro de questões auxilia na etapa inicial do processo de valoração de tecnologias e também se configura como um mapeamento das oportunidades de melhoria dos aspectos considerados relevantes para uma transferência de tecnologia (equipe, mercado, tecnologia e jurídico).

4 Palavras finais



Considerando o conteúdo apresentado, uma das mais importantes premissas que devemos ter ao iniciar uma negociação de transferência de tecnologia é que não existe uma única metodologia a ser aplicada em todas as situações. Adicionalmente, é importante que sejam ouvidas as expectativas da licenciada.

Assim, este material poderá auxiliar no constante aprimoramento das competências relacionadas às atividades de negociação de contratos de transferência de tecnologia e de licenciamento de criações, contribuindo diretamente para a constituição de parcerias de sucesso com atores da comunidade externa.



MEDEIROS, Juliana C.C. **Boas práticas – Transferência e Licenciamento de criações.**

PAIVA, Pedro H.A.; SHIKI, Simone F. N. Método de valoração de patentes para o NIT-UFSJ. **Conexões-Ciência e Tecnologia**, v. 11, n. 3, p. 84-92, 2017.

PARR, Russell. **Royalty rates for licensing intellectual property.** John Wiley & Sons, 2007.

PITA, Alberto C. Análise do valor e valoração de patentes: método e aplicação no setor petroquímico brasileiro. **São Paulo: Escola Politécnica, Universidade de São Paulo**, 2010.

RAZGAITIS, Richard. Pricing the intellectual property of early-stage technologies: a primer of basic valuation tools and considerations. **Intellectual property management in health and agricultural innovation: a handbook of best practices**, v. 1, 2007.

SANTOS, Daniel T.E.; SANTIAGO, Leonardo P. Métodos de Valoração de Tecnologias. **Radar Inovação**. 2008.



Guia para Atividades de **Valoração de Tecnologias**



INSTITUTO FEDERAL
Sudeste de Minas Gerais

ISBN: 978-65-87185-09-5

