



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
IFCE *CAMPUS* FORTALEZA

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROPRIEDADE INTELECTUAL E
TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA INOVAÇÃO - PROFNIT**

JOÃO PAULO CORREIA FERREIRA

**ESTUDO SOBRE VALORAÇÃO DE TECNOLOGIA APLICADO AO NÚCLEO DE
INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DO SENAI-CE**

FORTALEZA

2019



JOÃO PAULO CORREIA FERREIRA

Estudo sobre valoração de tecnologia aplicado ao Núcleo de Inovação Tecnológica do SENAI-CE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao programa de pós-graduação em propriedade intelectual e transferência de tecnologia para inovação (PROFNIT), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFCE) – *Campus* Fortaleza, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação.

Orientadora: Prof.^a Dra. Teciá Vieira Carvalho

FORTALEZA

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Instituto Federal do Ceará - IFCE
Sistema de Bibliotecas - SIBI

Ficha catalográfica elaborada pelo SIBI/IFCE, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- F383e Ferreira, João Paulo Correia.
Estudo sobre valoração de tecnologia aplicado ao Núcleo de Inovação Tecnológica do SENAI-CE / João Paulo Correia Ferreira. - 2019.
76 f. : il. color.
- Dissertação (Mestrado) - Instituto Federal do Ceará, Tecnologia em Agrimensura, Campus Fortaleza, 2019.
Orientação: Profa. Dra. Tecia Vieira Carvalho.
1. Valoração. 2. Tecnologia. 3. Inovação. I. Título.

CDD 526.9

JOÃO PAULO CORREIA FERREIRA

Estudo sobre valoração de tecnologia aplicado ao Núcleo de Inovação Tecnológica do SENAI-CE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao programa de pós-graduação em propriedade intelectual e transferência de tecnologia para inovação (PROFNIT), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFCE) – *Campus* Fortaleza, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação.

Aprovado (a) em: ____ / ____ / ____.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dra. Tecia Vieira Carvalho (Orientadora)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)

Prof.^a Dr.^a Tatiane Luciano Balliano
Universidade Federal de Alagoas – UFAL

Prof. Dr. André Luiz Carneiro de Araújo
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE

A Deus.

Aos meus pais e família.

Aos professores e colegas do mestrado.

Aos colegas do SENAI-DR/CE.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por tudo.

Aos meus pais meus maiores fãs e que sempre me apoiam, ainda nas incertezas.

A minha família, pelo incentivo.

Aos amigos e colegas de estudo, em especial aos que me acompanharam durante a graduação, que vivenciaram comigo os desafios e me ajudaram a vencê-los, agradeço o carinho, o apoio, o acolhimento, a paciência, os conselhos, os ensinamentos, as palavras motivadoras.

Ao Denilson Almeida de Carvalho, por sempre me incentivar a superar os meus objetivos.

Aos professores, que muito contribuíram com minha formação acadêmica, agradeço os ensinamentos, as orientações, as lições de vida, os risos, a atenção. Vocês são verdadeiros mestres.

A coordenação do ponto local no IFCE do Profnit pela oportunidade em seguir com o curso.

A minha orientadora, Tecia Vieira Carvalho, pela colaboração no desenvolvimento geral do meu curso.

Aos colegas e agora amigos do curso Profnit, pela ajuda diária durante e após todo o período do curso.

A equipe do NIT/SENAI-CE, por todo o acolhimento no período em que estive como colaborador efetivo do SENAI-CE.

A direção geral do IFSP – Câmpus Itaquaquecetuba pela compreensão durante todo o processo no período do curso do Profnit.

A minha equipe da Biblioteca do IFSP – Câmpus Itaquaquecetuba por durante esse processo de curso conseguiu atender com êxito diante das minhas ausências para atender as exigências acadêmicas do Profnit.

Aos colegas do IFSP – Câmpus Itaquaquecetuba, pela gentileza durante esse período do curso.

A docente do IFSP – Câmpus Itaquaquecetuba, Ingrid Cordeiro Firme, pela colaboração quanto a consultoria na elaboração, resolução das equações matemáticas e adequações das fórmulas nas planilhas eletrônicas de cálculo.

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. ”

José de Alencar

RESUMO

A valoração de tecnologia é um passo importante no processo de transferência de tecnologia, principalmente, a etapa de atribuição de valor. As Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT), têm um grande desafio para os seus Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT), atendendo a Lei de Inovação Brasileira, promulgada em 2004. Este trabalho busca analisar como o NIT do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), do Departamento Regional do Ceará, utiliza os métodos de valoração de tecnologia em seu processo interno de atribuição de valor, destacando os projetos desenvolvidos no Edital SENAI SESI de Inovação, atualmente, chamado de Edital de Inovação para a Indústria. Apresenta um breve levantamento bibliográfico em sua revisão de literatura, considerando ser um assunto ainda pouco estudado no Brasil, porém, com estudos mais consolidados em outros países. Apresenta conceitos sobre valoração de tecnologias, bem como, abordagens e métodos de valoração, tais como: abordagem de custo, abordagens de mercado e abordagens por meio de renda. Traz um histórico sobre a área de inovação tecnológica do SENAI-CE. A pesquisa é aplicada, de campo e do tipo exploratório. Para investigação científica foi utilizada técnica de observação e pesquisa de documentos. Dentre os principais resultados, identificou que o NIT do SENAI tem uma abordagem de valoração mais inclinada para o custo. Apresenta como produto final, uma proposta de melhoria de um modelo de remuneração de projetos.

Palavras-Chave: Valoração. Tecnologia. Inovação.

ABSTRACT

Technology valuation is an important step in the technology transfer process, especially the value assignment step. The Institutions of Science and Technology (ICT) have a great challenge for their Technological Innovation Centers (NIT), in compliance with the Brazilian Innovation Law, promulgated in 2004. This paper seeks to analyze how the NIT of the National Service for Industrial Learning (SENAI), from the Ceará Regional Department, uses technology valuation methods in its internal value attribution process, highlighting the projects developed in the SENAI SESI Innovation Notice, currently called the Industry Innovation Notice. It presents a brief bibliographic survey in its literature review, considering it is a subject still little studied in Brazil, but with more consolidated studies in other countries. It presents concepts on technology valuation as well as valuation approaches and methods such as cost approach, market approaches and income approaches. It brings a history about the technological innovation area of SENAI-CE. The research is applied, field and exploratory. For scientific investigation was used technique of observation and research of documents. Among the main results, it identified that SENAI's NIT has a more cost-inclined valuation approach. It presents as a final product, a proposal to improve a project compensation model.

Keywords: Valuation. Technology. Innovation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Processo de comercialização de tecnologias	26
Figura 2 - Technology Readiness Level (TRL)	27
Figura 3 - Esquema: métodos de valoração.....	36
Figura 4 - Exemplos de taxas de royalties licenciadas por setor da indústria	40
Figura 5 - Exemplos de taxas de royalties licenciadas por setor da indústria	66
Figura 6 - Compilação das taxas royalties pela medianaa	68
Figura 7 -Compilação das taxas royalties mínimo e máximo	69

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Exemplo de contrapartida para cálculo de royalties oriundos de projeto .	48
Tabela 2 - Exemplo de contrapartida econômica para cálculo de <i>royalties</i> oriundos do projeto	48
Tabela 3 - Resumo descritivo e geral do investimento e da responsabilidade técnica das partes envolvidas sobre o projeto.....	49
Tabela 4 - Valores percentuais da remuneração (Royalties e Lump-Sum)	51

LISTA DE ABREVIATURAS

CEFET-BA	Centro Federal de Educação Tecnológica da Bahia
CIMATEC	Centro Integrado de Manufatura e Tecnologia
CINTTEC	Coordenação de Inovação e Transferência de Tecnologia
DN	Departamento Nacional
DR	Departamento Regional
ICT	Instituto ou Instituições de Ciência e Tecnologia
IFCE	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
IFSP	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
INOVA	Agência de Inovação e Transferência de Tecnologia do IFSP
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Industrial
ISTEMM	Instituto SENAI de Tecnologia em Eletrometalmeccânica
NITT	Núcleo de Informação e Transferência de Tecnologia
P&D	Pesquisa e desenvolvimento
P&D&I	Pesquisa, desenvolvimento e inovação
PMO	Escritório de Projetos
PPI	Política de Propriedade Intelectual
PROFNIT	Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação
REDENIT-CE	Rede de Núcleos de Inovação Tecnológica do
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SESI	Serviço Social da Indústria
SFIEC	Sistema Federação das Indústrias do Estado do Ceará
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UFCG	Universidade Federal de Campina Grande

UFPB	Universidade Federal da Paraíba
UFRN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
UFS	Universidade Federal do Sergipe
UNITEC	Unidade de Inovação e Tecnologia

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA	16
1.2	OBJETIVOS	17
1.2.1	<i>Geral</i>	17
1.2.2	<i>Específicos</i>	17
1.3	JUSTIFICATIVA	18
2	VALORAÇÃO DE TECNOLOGIAS	21
2.1	CONCEITOS SOBRE DE VALORAÇÃO DE TECNOLOGIAS	26
2.1.1	Avaliação de tecnologia	26
2.1.2	Valoração de tecnologia	33
2.1.2.1	<i>Formas para remuneração de tecnologia</i>	34
2.1.3	Valorização da tecnologia	35
2.2	ABORDAGENS E MÉTODOS DE VALORAÇÃO	36
2.2.1	Abordagem de custo	37
2.2.1.1	<i>Vantagens da abordagem de custos</i>	38
2.2.1.2	<i>Desvantagens da abordagem de custos</i>	38
2.2.2	Abordagens de mercado	39
2.2.2.1	<i>Vantagens da abordagem de mercado</i>	40
2.2.2.2	<i>Desvantagens da abordagem de mercado</i>	41
2.2.3	Abordagens por meio de renda	42
2.2.3.1	<i>Fluxo de caixa descontado</i>	42
2.2.3.2	<i>Opções Reais: uma abordagem complexa e flexível</i>	43
3	HISTÓRICO DA ÁREA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DO SENAI-CE	46
3.1	MÉTRICA DE REMUNERAÇÃO DE PROJETOS	48
3.1.1	Contrapartida financeira	48
3.1.2	Contrapartida econômica	48
3.1.3	Responsabilidade técnica x Investimentos	48
3.1.4	Cálculo da remuneração	49
3.2	SITUAÇÃO ATUAL DO NIT SENAI-CE	51
3.3	INFORMAÇÕES DE ALGUNS NIT NO BRASIL	53
4	MATERIAIS E MÉTODOS	55
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	58
5.1	ANÁLISE DO ATUAL GUIA DE ESTIMATIVA DA REMUNERAÇÃO DE PROJETOS DO NIT SENAI/CE	60
5.2	PRODUTO FINAL: RELATÓRIO TÉCNICO – PROPOSTA DE GUIA PARA VALORAÇÃO DE TECNOLOGIA E REMUNERAÇÃO DE PROJETOS	62

5.2.1	Abordagem de custo.....	64
5.2.2	Abordagem de mercado	65
5.2.3	Abordagem por renda.....	67
5.2.4	Planilha eletrônica de cálculos	67
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	70
7	REFERÊNCIAS.....	72
	ANEXOS	76
	APÊNDICE.....	80

1 INTRODUÇÃO

A transferência de tecnologia (TT) tem sido um desafio para muitas Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT) e, sendo competência do Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), as negociações e gestão dos acordos com o mercado, conforme a Lei de Inovação (2016).

Para a realização da TT entendemos da importância e do dimensionamento de determinada tecnologia, o que nos remete aos estudos de valoração de tecnologia. Estudar as principais metodologias de valoração se faz necessário, pois a partir desse estudo é possível ter base para guiar o processo de transferência de tecnologia. Dentre as metodologias disponíveis para valoração, a ICT poderá optar por uma, ou a junção de metodologias ou ainda, elaborar a sua própria metodologia de valoração.

De acordo com Souza (2009, p.15), “entende-se por valoração a quantificação do valor monetário de uma tecnologia específica. [...] não deve ser confundido com o termo valorização ou tampouco avaliação de tecnologias”.

Ainda de acordo com Souza (2009), “a valorização é compreendida como a busca de meios para agregar valor a uma tecnologia”. Sobre a avaliação de tecnologias, Santos e Santiago (2008 apud Souza, 2009, p.15), explicam que se trata de uma primeira etapa a ser realizada dentro de um processo de Pesquisa & Desenvolvimento (P&D), independente de seu estágio.

Com isso, a avaliação seria um primeiro passo que complementaria o processo de valoração de tecnologias, uma vez que essa avaliação teria como objetivo realizar o levantamento do potencial de comercialização de uma tecnologia (SOUZA, 2009).

1.1 Problema de pesquisa

Diante de leis e do impulso à inovação tecnológica, propriedade intelectual e empreendedorismo nas relações entre as Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT), através de seus Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT), tem-se deparado com um assunto muito importante, principalmente, considerando a relação ICT e empresas do setor industrial e produtivo: a valoração de tecnologia. Podemos acompanhar uma movimentação recente nesse assunto por parte de alguns escritórios de patente pelo mundo, tais como: o *Japan Patent Office* (JPO) que lançou em 2000 uma ferramenta de valoração de patentes chamada de *Patent Evaluation Indexes for*

Technology Transfer, visando desenvolver um padrão de valoração para a transferência de tecnologia (KAMIYAMA; SHENNAN; MARTINEZ, 2006). O Escritório de Patentes da Dinamarca criou em 2001, o *IPScore*, que consiste numa ferramenta de avaliação e valoração de tecnologias. Por sua vez, em 2006, o Escritório Europeu de Patentes (EPO) adquiriu o *IPScore* e passou a distribuir gratuitamente para todo o mundo, por *download*. Em 2011, o Escritório Húngaro de Patentes, lançou um manual de valoração com foco nos institutos de pesquisa e universidades. (GUIMARÃES, 2013)

No Brasil, o caso não é tão semelhante, visto que o conteúdo sobre essa temática não é muito abordado. Foi encontrado alguns artigos e dissertações que buscam analisar a aplicação de métodos de valoração (GUIMARÃES, 2013; PITTA, 2010; SOUZA, 2009). De acordo com Guimarães (2013), o estudo sobre valoração de tecnologias em ICT e mais precisamente em NIT, precisam avançar. Assim, pensando em contribuir com essa temática tão complexa e ampliar o conhecimento sobre valoração de patentes em NIT, este trabalho tenta responder a seguinte questão de pesquisa:

De que forma o NIT SENAI-CE utiliza os métodos de valoração de tecnologia em seu processo de valorização de tecnologias desenvolvidas pelo Edital de Inovação para a Indústria¹.

1.2 Objetivos

1.2.1 Geral

Analisar como o Núcleo de Inovação Tecnológica do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), localizado em Maracanaú-CE, utiliza os métodos de valoração de tecnologia em seu processo interno para atribuição de valor às tecnologias oriundas do Edital de Inovação para a Indústria.

1.2.2 Específicos

- Identificar as principais metodologias de valoração de tecnologias aplicadas atualmente

¹ O Edital SENAI Sesi de Inovação será chamado ao logo deste trabalho por Edital de Inovação para a Indústria, os aportes financeiros disponibilizados neste Edital recentemente são por meio da parceria entre o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) e o Serviço Social da Indústria (SESI).

- Analisar o portfólio de tecnologias aprovadas no Edital de Inovação para a Indústria 2016 do NIT/SENAI-CE
- Identificar se essas tecnologias estão no mercado atualmente e qual o retorno para o SENAI e empresa
- Identificar os métodos de valoração de patentes utilizados no NIT/SENAI-CE.
- Propor a melhoria do Guia de Estimativas de Remuneração de Projetos

1.3 Justificativa

O Brasil tem nos últimos anos disponibilizado diversas fontes de fomento através de editais de inovação. O SENAI, desde 2004, disponibiliza recursos para desenvolvimento de projetos de inovação e a cada ano vem aumentando a sua representatividade no cenário de inovação no Brasil.

O Edital de Inovação para a Indústria tem um histórico que mistura financiamento e apoio técnico. As empresas com projetos de inovação tecnológica assinam um termo de cooperação com a unidade regional do SENAI e só então passam a concorrer. Em 2009, o SENAI passou a promover o edital junto com o SESI, e a categoria "inovação social" foi incluída para financiar projetos focados na qualidade de vida do trabalhador da indústria. O desenvolvimento do produto ou processo é feito em parceria com unidades do SENAI, do SESI, ou das duas instituições juntas, e o edital é aberto a qualquer produto de qualquer setor. Atualmente, além do SENAI e SESI, o Edital de Inovação para a Indústria obtém recursos financeiros também do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE).

A criação do NIT SENAI ocorreu em 2012 junto com a aprovação da Política de Propriedade Intelectual (PPI), porém, há um hiato até o início do ano de 2016, onde a partir daí, verificou-se uma atuação mais efetiva do SENAI-CE, através da Unidade de Inovação e Tecnologia (UNITEC), para a formação de uma equipe específica para o desenvolvimento das atividades do NIT. Neste mesmo ano, ocorreu a mudança da localização física do NIT, que sai da Casa da Indústria, em Fortaleza, para o Instituto SENAI de Tecnologia em Eletrometalmecânica, em Maracanaú-CE.

Convém salientar que pude acompanhar todo esse processo de criação e elaboração da PPI, juntamente com a equipe da Unidade de Inovação e Tecnologia

(UNITEC) e com os bibliotecários da SENAI. Foram longos meses de estudos e viagens, visando a elaboração desse documento norteador e criação do NIT.

Em 2016, depois de 8 (oito) no cargo de Bibliotecário e integrante da equipe da Rede de Bibliotecas do Sistema Federação das Indústrias do Estado do Ceará (SFIEC), fui convidado para integrar a equipe do NIT, no cargo de Analista, sob a gestão da UNITEC. A equipe era formada até então por um coordenador e dois bolsistas. E com mais um integrante a ideia era dar continuidade aos estudos que permitissem conhecer ainda mais sobre propriedade intelectual, patentes, gestão da inovação, negociação de tecnologia, transferência de tecnologia, valoração de ativos intangíveis etc. e alinhar esses conhecimentos no fortalecimento do NIT e de sua atuação institucional e de mercado. Nesse momento, já fazíamos parte da Rede de Núcleos de Inovação Tecnológica do Ceará (REDENIT-CE) e participávamos ativamente de tudo que era oferecido pela Rede.

A importância do tema se deu principalmente, visando uma necessidade enquanto funcionário do NIT/SENAI-CE, em um núcleo que estava iniciando sua atuação no mercado. O Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT) vem ao encontro dessa especificidade, no trato desses conceitos e em técnicas voltadas para propriedade intelectual e transferência de tecnologia no NIT/SENAI-CE. No meio desse turbilhão de acontecimentos, no percurso do ano de 2017, saí do NIT/SENAI-CE para assumir o cargo de Bibliotecário no Instituto Federal de São Paulo (IFSP). Com isso minha pesquisa, passou a ganhar um olhar mais distante do que estava acontecendo dentro do NIT, uma vez que não estava mais participante do local de pesquisa que era o meu local de trabalho.

O presente estudo poderá contribuir com outros estudos voltados para valoração, principalmente no trato da relação do NIT com o setor produtivo, que poderá negociar qualquer tecnologia disponível da cartela de projetos da ICT. É imprescindível o conhecimento sobre as ferramentas para valoração de tecnologias, bem como, sua ampliação. (GARNICA; TORKOMIAN, 2009).

Portanto, este trabalho tenta preencher espaços existentes sobre o conhecimento no processo de valoração visando um NIT iniciante, tal como o, SENAI-CE. Em termos práticos, aponta a dificuldade nos processos de transferência de tecnologia e nos métodos de valoração utilizados em tecnologias com propriedade intelectual. Por conseguinte, dificuldades também no melhor modelo de

negociação, definição de royalties e valores a serem pagos pelo setor produtivo de uma tecnologia comercializada, porém, criada no SENAI-CE.

O NIT/SENAI-CE, tem um parâmetro de valoração de tecnologia, que é abordado na negociação com as empresas que buscam parcerias através do Edital de Inovação para Indústria. Há algumas melhorias que podem ser implementadas, porém, o gargalo encontrado é especialidade técnica para aplicação de métodos mais complexos de valoração que resultem em maior resultado financeiro para a ICT, considerando que na maioria dos casos, o subvencionamento por parte do SENAI é um valor que tem grandes chances de garantir a empresa parceira o desenvolvimento de um projeto.

2 VALORAÇÃO DE TECNOLOGIAS

A valoração de tecnologia é um passo importante para a transferência e é imprescindível, conhecer seus conceitos, abordagens e metodologias tanto para tecnologias protegidas ou não por direitos de propriedade industrial. Nesse passo convém destacar a aplicabilidade do processo de valoração de tecnologias dentro das atividades dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT).

Na pesquisa realizada por Guimarães (2013), foi detectado que

[...] os NIT das universidades públicas do Estado de São Paulo utilizam as abordagens de mercado e custo, predominantemente com a aplicação dos métodos de taxa de *royalties* e *sunk cost* exclusivamente para suporte à negociação de Direitos de Propriedade Industrial para concessão de licenças ao setor produtivo.

A valoração tem sido aplicada comumente como uma atividade final, onde se aplica taxas de *royalties* e os custos envolvidos no desenvolvimento de uma determinada tecnologia a serem licenciadas ao setor industrial. Quando falamos atividade final é que de acordo com a pesquisa de Guimarães (2013), a valoração se aplica exclusivamente na fase de negociação de direitos de propriedade industrial.

De acordo com Garnica (2007, p. 187):

A valoração de tecnologia, isto é, a mensuração econômica dos inputs (nesse caso, capitais financeiros e intelectuais aplicados) de pesquisa bem como de seus resultados, necessita avançar em termos de metodologias mais confiáveis e objetivas [...]

Conforme explicitado por Guimarães (2013), o fluxo que podemos destacar dentro das atividades macro de um NIT dentro de uma ICT brasileiras é o seguinte: Se faz o depósito da patente e posteriormente uma avaliação qualitativa dessa patente, de acordo com os critérios de cada NIT. A partir dessa avaliação qualitativa da patente, verifica-se se a patente pode ou não ser licenciada ao setor produtivo. Se a decisão for em não licenciar, a patente fica no banco de dados de patentes da instituição. Caso se decida pelo licenciamento dessa tecnologia é elaborado um perfil comercial da patente para ofertar ao setor produtivo. Com isso, a partir da divulgação, por eventos e/ou vitrine tecnológica, a patente é ofertada. Tendo manifestação de interesse por parte do setor produtivo, o NIT elabora um estudo de valoração, visando a negociação e os termos contratuais da exploração da tecnologia. Com essa investigação, percebemos no estudo de Guimarães (2013), a aplicação da valoração da tecnologia na fase de negociação da exploração da tecnologia visando o licenciamento da patente ao setor produtivo. E consequente,

através dessa valoração, um retorno justo a ser recebido pela instituição pelo licenciamento dessa tecnologia.

Andrade, Torkomian e Chagas Junior (2018), organizaram um livro no qual podemos percebermos as boas práticas de gestão em Núcleo de Inovação Tecnológicas e no decorrer dos capítulos podemos destacar alguns pontos relevantes quanto a valoração, tais como:

No NIT da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) entre 2005 e 2006 já tinham elaboradas a sua missão e visão, respectivamente e dizia: “disseminar a cultura e a necessidade de proteção aos bens intangíveis da Universidade Federal da Paraíba e de seus pesquisadores focados na valoração da Produção Intelectual em consonância com a Lei de Inovação”, e “estabelecer formas de proteger a produção da instituição e de seus pesquisadores em relação aos bens intangíveis que possam vir a serem revertidos em bens econômicos”. (FERNANDES; ATHAYDE; CORNÉLIO, 2018, p. 59).

A representativamente da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) é importante no marco da criação, implantação e fortalecimento da Rede NIT do Nordeste (Rede NIT-NE) em conjunto com os representantes da Universidade Federal da Bahia (UFBA), Universidade Federal do Sergipe (UFS) e do Centro Federal de Educação Tecnológica da Bahia (CEFET-BA).

O NIT da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), destaca que “dentre todas as funções atribuídas, os principais desafios enfrentados estão relacionados à: prospecção tecnológica dos projetos apresentados; valoração de tecnologias pertencentes à universidade; negociação de tecnologias pertencentes à universidade e acompanhamento de *royalties*”. (MOURA; SOUSA; CARDOSO; ARAÚJO, 2018, p. 103).

A Coordenação de Inovação e Transferência de Tecnologia (CINTTEC) da UFS, destaca em sua atuação na gestão e promoção da Inovação, diversas ações operacionais relacionadas à Propriedade Intelectual, dentre elas a valoração. (SERAFINI; SANTOS; QUINTANS JÚNIOR, 2018).

Percebe-se que a valoração é citada, mas não há um detalhamento quanto a aplicação de fato da valoração nos NIT de um modo geral.

Em um outro estudo, Bueno e Torkomian (2018), apresentam os resultados de uma pesquisa com universidades estrangeiras com o objetivo de identificar,

entender, avaliar e acompanhar a evolução do processo de transferência de tecnologia da universidade para a empresa.

Um ponto discutido em seu estudo diz respeito a temática da transferência de tecnologia e desse ponto, os autores com base em Cysne (2005), fazem um discernimento de dois tipos principais de transferência de tecnologia: a externa, ou seja, internacional e a interna, ou seja, doméstica ou nacional. Esse ponto de partida inicial dá seguimento, de acordo com Santos e Solleiro (2004) para um processo que inclui várias etapas, quais sejam: revelação da invenção, o patenteamento, o licenciamento, o uso comercial da tecnologia e a percepção de *royalties* pela universidade.

No processo de Transferência de Tecnologia citado por Siegel *et. al.* (2007), uma das etapas é a valoração de tecnologia, decidida entre o pesquisador, universidade e NIT. Nessa etapa, é realizado um estudo detalhado sobre a tecnologia, no que consiste as suas aplicações, benefícios e pontos fortes do qual foi protegida. (BUENO; TORKOMIAN, 20018, p. 98).

Em um estudo sobre o papel dos escritórios de transferência de tecnologia no Brasil, podemos observar a importância das universidade e institutos de pesquisa em inovação e desenvolvimento no percurso dessa tecnologia para o mercado, com o destaque que esse percurso promove uma “maior conscientização na academia sobre o valor das propriedades como um importante instrumento de inovação tecnológicas”. (SANTOS; TORKOMIAN, 2013, p. 90, tradução nossa). Lembrando que essa valorização se estende tanto para as empresas quanto para a esfera governamental.

[...] O papel das universidades e institutos de pesquisa inovação e desenvolvimento regionais exigiram novas formas de transferência de conhecimento produzido pela pesquisa acadêmica, já que o domínio público não é suficiente para gerar benefícios econômicos e sociais (OECD, 2003 *apud* SANTOS; TORKOMIAN, 2013, p. 90).

De acordo com Etzkowitz (2009, p. 193 *apud* SANTOS; TORKOMIAN, 2013, p. 90), “nós passamos de uma era que foi fundada no conceito que a pesquisa se traduz automaticamente em uso para uma época em que as políticas são continuamente reinventadas para alcançar esse objetivo”. Tais percepções levaram a uma maior conscientização na academia sobre o valor das propriedades como um importante instrumento de inovação tecnológica.

Sapsalis, Pottelsberghe de La Potterie e Navon (2006), traz uma investigação interessante quanto a determinação do valor de uma patente, numa dicotomia entre academia e indústria. O cerne da questão é a comparação de patentes corporativas e acadêmicas, identificar a distribuição de valor entre elas, se há semelhanças e se compartilham de determinantes similares para o impulsionamento de valor. Em geral, de acordo com a pesquisa, foi identificado que a distribuição de valor entre as patentes acadêmicas e as corporativas estão muito próximas.

De acordo com Sapsalis, Pottelsberghe de La Potterie e Navon (2006, p. 1642, tradução nossa): “A Europa teve um impacto significativo e benéfico, o *boom* de patentes acadêmicas está associado a um valor de distribuição semelhante para as patentes solicitadas pelo setor de negócios”.

Na revisão de literatura, podemos encontrar que a valoração de tecnologia é um assunto de difícil aplicação, principalmente, por que muitos ainda estão buscando as melhores práticas na gestão desse processo. É um tema que demanda uma certa especialidade devido a muitas variáveis matemáticas, de mercado e do conhecimento da tecnologia.

Wang e Edmondson (2014) traz uma pesquisa baseada em revisão de literatura sobre avaliação tecnológica. E um dos pontos que os autores abordam é na dificuldade de se fazer valoração tecnológica, principalmente, considerando os empreendimentos de *startup*, pois há uma dependência de muitas suposições.

No estudo, Wang e Edmondson (2014) traz três metodologias para valoração de tecnologia: a abordagem por custo, a abordagem por mercado e a abordagem por renda. Um dos pontos que fica bem claro é que apesar do modelo praticado para valoração da tecnologia, “não existe um método padrão para determinar um preço por uma tecnologia [...] não há um preço excessivo, há um preço aceito pelas duas partes à transferência, [...] o preço de uma tecnologia é o resultado da negociação (WANG; EDMONDSON, 2014, p 1141, tradução nossa).

De acordo com Jimenez, Cristancho e Castellanos (2011), o foco na dimensão econômica, mais precisamente, a abordagem financeira na avaliação tecnológica é um caminho que precisa ser revisto. É necessário a inclusão de técnicas que levem em conta os aspectos qualitativos e intangíveis da tecnologia, ou seja, capacidades tecnológicas, uma vez que as abordagens financeiras apresentam falham. A valoração tecnológica é um tema que está em desenvolvimento e o valor, não só do bem em si, mas de todo o seu impacto sobre a organização que o adquire

ou gera. A junção de técnicas orientadas tanto para os bens tangíveis quanto para a consideração de bens intangíveis deve ser considerada. Os autores apontam para uma questão em desenvolvimento, a avaliação das capacidades tecnológicas que “representa um interessante campo de estudo para as economias emergentes da América Latina, na medida em que há poucos pesquisadores que se aventuraram nela, principalmente em países como o Brasil e o México, enquanto na Colômbia há limitação de informações”. (JIMENEZ; CRISTANCHO; CASTELLANOS, 2011, p. 121, tradução nossa).

Pensar uma valoração de tecnologia, é considerar a “avalição das capacidades tecnológicas, que são fundamentais para cobrir todas as dimensões e complexidade que caracterizam uma tecnologia” (JIMENEZ; CRISTANCHO; CASTELLANOS, 2011, p. 121, tradução nossa).

Richards (2009) nos apresenta um material com uma cobertura das questões, métodos e processos de valoração e preços de tecnologias em fase inicial, incluindo origens nos conceitos fundamentais, fontes de valor, métodos de avaliação, realizações de equidade e estratégias de negociação.

Os direitos tecnológicos são geralmente expressos em três formas de propriedade intelectual (PI): patentes, segredos comerciais (também conhecidos como know-how, ou informações técnicas proprietárias), e direitos autorais. Tal PI pode ser considerado como a forma pela qual a tecnologia e os direitos são documentados, protegidos e transmitidos. A proteção de PI existe quando se considera a avaliação da tecnologia. Há sempre alguma incerteza sobre a amplitude e a força dessa proteção, e esses fatores de incerteza na determinação do valor, (RAZGAITIS, 2009, p. 3, tradução nossa).

Para Razgaitis (2009), o cerne da questão das transações tecnológicas é o valor, e por isso, é um desafio determinar o valor da tecnologia.

Razgaitis *et al.* (2007) abordam que em determinadas circunstâncias é recomendado a utilização de mais de um método, e destacam que nem todos os métodos funcionam igualmente bem em todas as situações. Para Quintella e Teodoro (2013) e Razgaitis *et al.* (2007) é um aspecto crucial o conhecimento dos métodos de valoração de tecnologia no processo de transferência de tecnologia.

A valoração de tecnologia é um item importante dentro de um processo de transferência de tecnologia. Por exemplo, no Método TIRA, desenvolvido em 2016, por um grupo de professores do Programa de Pós-Graduação em Propriedade

Intellectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT) tem o objetivo de adotar práticas gerenciais e ferramentas de gestão para a transferência de tecnologia em Instituições de Ensino Superior (IES). O termo TIRA é uma sigla que em inglês quer dizer, *Technology, Insertion, Recipiente, Appreciation*. (DOMINGO *et. al.*, 2018).

2.1 Conceitos sobre de valoração de tecnologias

A valoração de tecnologia é um tema que está sendo trabalhado por muitas instituições de ensino e pesquisa, empresas, universidades e governo. Um ponto no qual é merecida a atenção é o entendimento de alguns conceitos inerentes a área e que são importantes serem esclarecidos para facilitação da comunicação entre os diversas instituições, pesquisadores, empresas e investidores.

O principal argumento é que os conceitos “valoração” e “avaliação” são complementares e que estão na cadeia de um processo mais amplo, que seria a comercialização de novas tecnologias, conforme figura 1. (SANTOS; SANTIAGO, 2008a).

Figura 1 - Processo de comercialização de tecnologias



Fonte: Santos e Santiago (2008a).

2.1.1 Avaliação de tecnologia

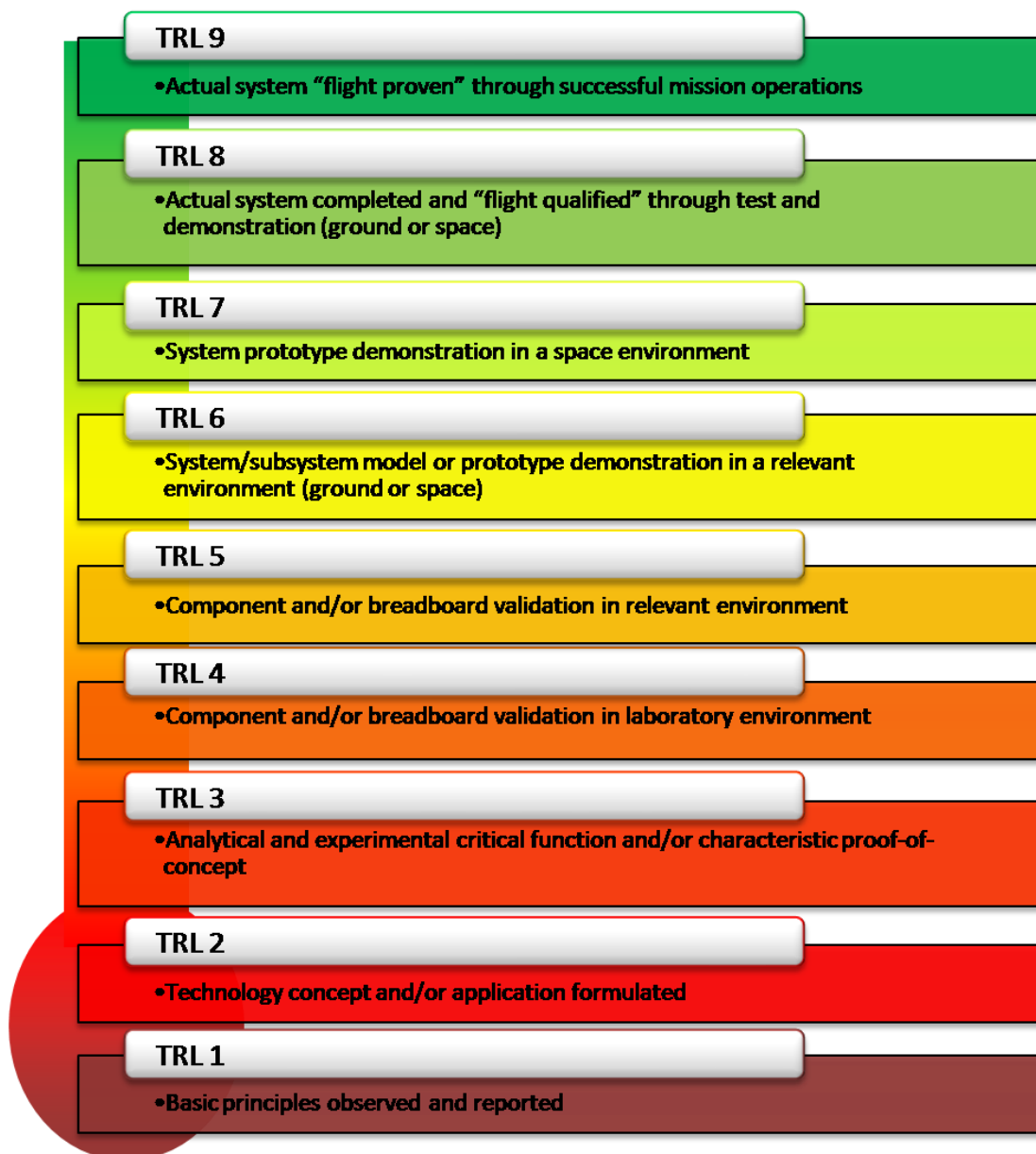
Numa visão macro do processo de comercialização de tecnologias, a avaliação é o primeiro passo, independentemente de seu estágio de desenvolvimento, em um processo de pesquisa e desenvolvimento (P&D).

A avaliação é uma análise qualitativa de tecnologias. A avaliação pode ser por notas e pesos, a critério do NIT de cada instituição.

Dentre os critérios, podem ser destacados os riscos envolvidos, o potencial de patenteamento, o estágio de desenvolvimento (*Technology Readiness Level* - TRL²), o potencial de mercado etc. (GUIMARÃES, 2013; TUKOFF-GUIMARÃES; AZEVEDO; MOTTA; DAVID, 2017, p. 108).

A figura 2 ilustra os níveis da TRL.

Figura 2 - Technology Readiness Level (TRL)



² *Technology Readiness Level* – TRL é uma metodologia desenvolvida pela *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) para a avaliação do nível de maturidade de tecnologias em uma escala que varia entre 1 e 9, desde o começo da pesquisa científica básica (TRL 1) até o funcionamento e validação da tecnologia em ambiente real para uma dada aplicação (TRL 9). (TUKOFF-GUIMARÃES; AZEVEDO; MOTTA; DAVID, 2017, p. 108)

Fonte: NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION (2012)

Technology Readiness Levels (TRL) é um tipo de sistema de medição utilizado para avaliar o nível de maturidade de uma determinada tecnologia. Cada projeto de tecnologia é avaliado em relação aos parâmetros para cada nível de tecnologia e recebe a classificação de TRL.

De acordo com a *National Aeronautics and Space Administration* (2012), existem nove níveis, onde a TRL 1 é mais baixa e a TRL 9 é a mais alta, conforme descrição abaixo:

Quadro 1 - Descrição dos níveis da TRL

TRL 1	Referente a pesquisa científica que está no começo e os resultados estão em processo de tradução para pesquisa e desenvolvimentos futuros;
TRL 2	Ocorre quando os princípios básicos já foram estudados e há o espaço para que aplicações práticas possam ser aplicadas a essas descobertas iniciais. Nesta etapa, considera-se muito especulativa, pois há pouca ou nenhuma prova experimental de conceito para a tecnologia;
TRL 3	A pesquisa ativa e o design começam. Geralmente, estudos analíticos e laboratoriais são demandados para verificar se a tecnologia é viável e pronta para o processo de desenvolvimento. Há possibilidade de construção de prova de conceito;
TRL 4	Prova de conceito pronta. Teste de vários componentes uns com os outros;
TRL 5	É uma continuação da TRL 4. Ao chegar neste nível é identificada como tecnologia <i>breadboard</i> e deve passar por testes mais rigorosos em relação aos testes no TRL 4. As simulações no TRL 5 devem ser executadas em ambientes que sejam os mais realistas possíveis;
TRL 6	Nesta fase apenas as tecnologias que estejam

	com todos os testes completos da TRL 5. Possui um protótipo totalmente funcional ou modelo representacional;
TRL 7	Requer que o modelo de trabalho ou protótipo seja demonstrado em um ambiente espacial;
TRL 8	A tecnologia foi testada e “qualificada para voo” e está pronta para ser implementada em um sistema de tecnologia ou tecnologia já existente;
TRL 9	Tecnologia que tenha sido “comprovada em voo” durante uma missão bem-sucedida.

Fonte: *National Aeronautics and Space Administration* (2012), livre tradução do autor.

De acordo com Santos e Santiago (2008a, p.3):

“A finalidade básica da avaliação de uma tecnologia é fazer um levantamento inicial de seu potencial de comercialização. A partir daí a análise pode possuir objetivos distintos, de acordo com o estágio de desenvolvimento observado”.

Silva (2010) nos apresenta algumas questões importantes que podem ser levadas em conta no momento da avaliação de uma tecnologia:

- Como reconhecer se o resultado da P&D é explorável comercialmente?
É melhoramento, complementar ou invenção radical?
Nesta pergunta buscamos enquadrar inicialmente o tipo de exploração comercial.
- Qual conhecimento é próprio da ICT?
Entender de onde vem o conhecimento para a tecnologia – se da empresa, se da ICT, ou ambas – impactará o valor final da tecnologia.
- Onde ela está (unidade da ICT) e de que forma?
Identificar em qual local na ICT está a tecnologia e de que qual forma ela se apresenta.
- Pode ser protegida?
Identificar a possibilidade de proteção e qual o tipo mais recomendado.
- Há múltiplos inventores e /ou colaboradores?
Identificar o número de inventores e/ou colaboradores desde o início evita futuros contratempes e problemas.

- Houve divulgação pública?
Identificar se os inventores entendem quanto a divulgação pública de uma tecnologia, e confirmar se não houve nem nenhuma divulgação que impacte na proteção intelectual da tecnologia.
- É objeto de acordo, convênio ou contrato?
Identificar se a tecnologia já faz parte de algum acordo comercial, se há documentos de convênio ou contrato.
- Há alguma disputa entre os envolvidos?
Um ponto interessante é quanto ao litígio, investigar tudo a respeito é importante numa avaliação.
- Algum dos envolvidos tem parte nos direitos de exploração?
Identificar todos os envolvidos e sua participação legal na exploração dos direitos da tecnologia.
- É uma oportunidade de licenciamento?
Entender se há oportunidade de licenciamento, é um caminho para vislumbrar crescimento da tecnologia, devido a demanda de mercado.
- É uma oportunidade de colaboração?
Identificar possíveis parceiros, que colaborem para o desenvolvimento da tecnologia. É um passo importante, se for necessário dividir custos de um projeto.
- É uma oportunidade da Venture Capital?
Pode ser uma possibilidade de crescimento da empresa, se a tecnologia em avaliação significar uma possibilidade de fundo de investimento.
- Como se comporta a indústria?
Entender a indústria e quais os impactos que uma determinada tecnologia causa é importante, pois a indústria é mercado.
- Por que uma empresa se interessaria?
Entender a tecnologia e sua importância, seus pontos fortes e fracos para uma possível adesão do mercado é um passo estratégico para o marketing da tecnologia.
- Quem são os possíveis parceiros estratégicos?

Semelhante ao item anterior, a identificação dos parceiros estratégicos tornará o produto desta tecnologia visível nos ambientes mais adequados.

- É possível mapear a tecnologia?

O mapeamento possibilita conhecer ainda mais a tecnologia e sua posição em relação a outras tecnologias no mercado.

Quanto ao mapeamento da tecnologia, de acordo com Sousa (2010) essa etapa permite:

- Relacionar a tecnologia com outras famílias de patentes.

Relacionar a tecnologia em questão com outras similares possibilitará conhecer a relevância e especificidade. Entender que a família de patentes é um conjunto de patentes que são depositadas em países estratégicos com o objetivo de proteção de uma mesma tecnologia.

- Análise e síntese das tendências tecnológicas, mercados, mudanças e desafios.

Fazer o levantamento de informações pertinentes, informações de mercado, tecnológicas, avaliar sua situação de demanda, desafios e como se comporta em meio as mudanças. São exercícios de cenários dentro de um mapeamento de tecnologia.

- Determinar/Estimar como os mercados se comportaram a curto e médio prazo e as necessidades de desenvolvimento tecnológico para adequação da tecnologia.

O mapeamento de uma tecnologia, é um plano de mercado com todas as possíveis variáveis e cenários que possam impactar o desenvolvimento de uma tecnologia.

- Identificar as tecnologias chaves e as competências que cada indústria local tem como vantagem competitiva.

Saber quais são as tecnologias-chaves torna o desafio mais certo, muito embora, entender o perfil da indústria local, torna o desenvolvimento mais adequado localmente. A adesão poderá ser mais rápida, além, de atender a uma demanda local.

- Identificar as barreiras relacionadas à tecnologia na indústria de absorção e comercialização.

Todo desenvolvimento tecnológico tem como objetivo a aderência e absorção do mercado. Identificar quais são as barreiras relacionadas a um possível impedimento de comercialização é um passo que não deve ser desconsiderado pela equipe do projeto.

- Identificar as oportunidades de inovação tecnológica.
O mapeamento tecnológico fornecerá um norte para novas oportunidades relacionadas à tecnologia em desenvolvimento
- Discutir os fatores críticos de sucesso da tecnologia
Ter uma equipe sensível e crítica possibilitará um estudo de mapeamento mais crível em relação ao mercado.
- Estimar o potencial comercial da tecnologia.
Complementando alguns itens anteriores, a estimativa comercial de uma tecnologia trará maiores investimentos.

Para Silva (2010) o quanto mais realista for, melhor, principalmente, sobre a maturidade e potencial da tecnologia.

A etapa da avaliação vai favorecer ao NIT dados necessários para qual caminho seguir, ou seja, se pela continuidade no processo de P&D e comercialização ou não. É uma etapa que merece ser atendida pela NIT pois tende a eliminar esforços desnecessários no futuro. Além do que, caso o NIT decida pela continuidade da tecnologia, os dados encontrados na avaliação subsidiarão as etapas seguintes dentro do processo de comercialização.

Silva (2010) destaca alguns parâmetros que devem ser observados durante a avaliação:

- A natureza dos resultados gerados (tecnologias, *know how*, *trade secret*, patentes, desenho industrial, marca, *software*, cultivar, direitos autorais etc.)
- A duração da propriedade intelectual gerada.
- O campo da tecnologia
- Estágio de desenvolvimento (escala laboratorial, protótipo testado, escala piloto, testes operacionais, homologação normas técnicas, etc.)
- Tipo de Inovação (Radical / Incremental) - produto/ processo.
- Facilidade de cópia (pirataria).

- Normas restritivas – (tecnologia sujeita a regulamentação técnica) ex: impacto ambiental
- Do estágio no ciclo de vida da tecnologia.
- Do campo de aplicação dos resultados.
- Teste de Validação da Inovação (tecnologia emergente – riscos tecnológicos).

2.1.2 Valoração de tecnologia

Numa definição bem ampla, valorar uma nova tecnologia seria a atribuição de um valor justo. E essa atribuição do valor “justo” ou “esperado” reflete uma tentativa de uma “melhor descrição do potencial econômico de uma tecnologia diante das informações disponíveis no momento de sua análise de valor” (SANTOS; SANTIAGO, 2008a).

O que chama a nossa atenção e convém destacar é que a valoração não se pretende a ser um “valor exato da tecnologia no momento de sua comercialização, mas fornecer, diante de todas as incertezas que caracterizam o processo de inovação tecnológica, um valor [...] que, capte os riscos e incertezas” que são comuns neste processo. ” (SANTOS; SANTIAGO, 2008a).

Sousa (2010) diz que a valoração da tecnologia subsidia a negociação na comercialização e depende de alguns pontos:

- Da estimativa de mercado-demanda e tipo.
- Do montante de investimentos necessários para preparação e colocação no mercado (engenharia do produto e produção).
- Preparação do produto/processo em escala industrial – para fabricação
 - Engenharia do produto, linha de produção,
 - Atendimentos a normas técnicas, legislação específica, registro em organismos governamentais
 - Design, peças, componentes, fornecedores, embalagens
 - Testes, adequação, controle de qualidade
 - Homologação
 - Manuais de produção, operação, manutenção etc.
- Normas restritivas – (tecnologia sujeita a regulamentação técnica): exemplo: impacto ambiental.

- Investimento para implementação da tecnologia (linha de produção, engenharia de produto, design etc).

Para Guimarães (2013), valoração é a quantificação do valor monetário de tecnologias. Nessa etapa é destacada a avaliação econômica e financeira, a partir de critérios de matemática financeira e econometria. Aqui estão presentes algumas variáveis, tais como: valor presente líquido (VPL), valor esperado, taxa interna de retorno (TIR), *payback* que é o tempo de retorno feito, probabilidade de ocorrência de cada evento no caso de valoração por opções reais.

Durante a etapa de valoração a equipe responsável por essa atividade precisa analisar se a tecnologia atende ao mercado, principalmente considerando a técnica vigente e, se dá o devido retorno a esse mercado para àqueles que a produzem, de forma satisfatória. Outro ponto relevante, é que neste momento pode haver a possibilidade de um valor para o custo de implantação e considerando uma nova tecnologia, caso seja elevado esse custo, verificar as reais vantagens para o cliente final dessa tecnologia. Além desses pontos, a equipe responsável pela valoração precisa monitorar ou estar preparada se a tecnologia encontrar dificuldade para entrar no mercado. Caso isso ocorra, é possível que a direção a ser tomada seja uma mudança em parte ou em toda a forma (linha) de produção, ocasionando uma ruptura entre o estado da técnica e a nova tecnologia. (SOUSA, 2010).

2.1.2.1 Formas para remuneração de tecnologia

Quanto as possíveis formas para a remuneração de um contrato de licenciamento e transferência de tecnologia (RASMUSSEN *et. al.*; TAVARES, 2011), podemos destacar:

- *down payment*: equivale a entrada ou sinal, seria um valor em compensação aos custos investidos pela ICT para o desenvolvimento das pesquisas que originaram a criação;
- *royalty*: porcentagem sobre a receita líquida obtida pela comercialização dos produtos advindos da criação;
- *milestone*: pagamento por estágios de desenvolvimento, periódico e progressivo; e,
- *lump-sum*: pagamento único do total devido pela comercialização da criação.

2.1.3 Valorização da tecnologia

Um outro conceito abordado por Guimarães (2013) é o da valorização, que muito embora possa confundir com valoração, valorização seria a busca de meios para agregar valor a tecnologias.

De acordo com Tukoff-Guimarães, Azevedo, Motta e David (2017, p. 108), “o termo valorização consiste na busca de meios para agregar valor a uma tecnologia”.

Por exemplo, podemos valorizar uma tecnologia através do patenteamento, uma vez que essa proteção garante o monopólio referente ao objeto de uma determinada tecnologia. O período garantido pela proteção por patente impede que terceiros utilizem tecnologias similares.

O marketing tecnológico é outra característica da valorização, uma vez sua divulgação é intensificada. O escalonamento de tecnologias também ajuda na valorização de uma determinada tecnologia. Quanto maior a escala que é entregue uma tecnologia, menor é o investimento que a empresa licenciada terá e, conseqüentemente, essa tecnologia tende a possuir maior valor na visão do setor produtivo.

Outra forma de se valorizar uma tecnologia é negociando-a em um estágio avançado de desenvolvimento, favorecendo a empresa que a internalizar, pois esta terá menor custo e risco de desenvolvimento, conseqüentemente, auferindo mais benefícios. (TUKOFF-GUIMARÃES; AZEVEDO; MOTTA; DAVID, 2017).

2.2 Abordagens e métodos de valoração

Há diversas metodologias sendo aplicadas para a valoração de novas tecnologias. No entanto, dentre estas, podemos destacar as mais conhecidas e utilizadas, que são: a valoração baseada no custo de desenvolvimento, a valoração por meio de múltiplos, e a valoração baseada no Fluxo de Caixa Descontado (FCD). E uma outra, sendo aplicada mais recentemente, que é a Teoria de Opções Reais (TOR), como uma alternativa aos métodos mais tradicionais. (SANTOS; SANTIAGO, 2008b).

Na figura 3 podemos visualizar um esquema com os principais pontos de cada metodologia.

Figura 3 - Esquema: métodos de valoração

	Benefícios	Limitações	Aplicável?
MÉTODOS Custo de Desenvolvimento	<ul style="list-style-type: none"> Poucas premissas e estimativas 	<ul style="list-style-type: none"> Desconsidera o valor futuro do negócio 	<ul style="list-style-type: none"> Com grandes limitações
Múltiplos	<ul style="list-style-type: none"> Valora de forma direta Ideal para valorar alguns ativos comparáveis (p.ex., Imóveis) 	<ul style="list-style-type: none"> Dificuldade de se encontrar ativos similares para novas tecnologias 	<ul style="list-style-type: none"> Com grandes limitações
FCD	<ul style="list-style-type: none"> Método tradicional e conhecido Relativa facilidade de aplicação e adequação 	<ul style="list-style-type: none"> Despreza a flexibilidade Utiliza a taxa de desconto para representar o risco 	<ul style="list-style-type: none"> Com algumas limitações
Opções Reais	<ul style="list-style-type: none"> Considera a flexibilidade gerencial Considera a incerteza diretamente 	<ul style="list-style-type: none"> Alta complexidade Desconhecido por alguns tomadores de decisão 	<ul style="list-style-type: none"> SIM

Fonte: Santos e Santiago (2008b)

2.2.1 Abordagem de custo

As abordagens de custo baseiam-se nos gastos efetuados para a concepção de uma tecnologia. Nessa abordagem, de acordo com Santos (2009) os principais métodos são:

- Métodos contábeis: que tem como base as demonstrações financeiras em que o valor do ativo é dado pelo valor contábil do Patrimônio Líquido.
- *Sunk cost*: que considera o valor dos investimentos já realizados para o desenvolvimento de tecnologias ou projetos.

De acordo com Guimarães (2013), no âmbito do NIT, embora tenham algumas restrições, o *sunk cost* costuma ser mais utilizado, enquanto os métodos contábeis não são muito utilizados nos NIT.

O *sunk cost* tem alguns pontos que merecem ser destacados, por exemplo, nem sempre um projeto que tem um consumo maior de recursos necessariamente possui mais valor; os custos que um projeto teve no passado não deve servir unicamente de base para influenciar decisões futuras de uma determinada tecnologia, no entanto, no momento de uma negociação, o que foi gasto pode servir na contabilidade final, influenciando no processo de licenciamento da tecnologia. Considerar esse ponto é importante, pois a partir daí tem-se um valor mínimo para uma negociação.

Para o NIT que se utiliza do *sunk cost* é imprescindível considerar os gastos efetuados no desenvolvimento de uma tecnologia até o momento da negociação. Nesse cálculo/ estimativa o NIT deve inserir valores de homem-hora, insumos etc, taxa de premiação aos pesquisadores, dentre outras variáveis, tais como margem de contribuição e gastos com Propriedade Industrial.

Para Santos e Santiago (2008b, p. 4):

“O conceito básico dessa metodologia é determinar o valor de uma tecnologia em função de seu custo de desenvolvimento. A lógica desse tipo de valoração está relacionada a uma negociação baseada em um investimento já realizado.”

Para Guimarães (2013), o NIT que utiliza a abordagem de custo tem que ter como princípio, um cálculo que favoreça a ICT a recuperar pelo menos o que foi gasto, visando manter uma matemática equilibrada entre a ICT e o setor produtivo.

De acordo com Tukoff-Guimarães, Azevedo, Motta e David (2017, p. 109-109), para isso, calcular o custo de desenvolvimento de um projeto, podemos utilizar a seguinte equação:

$$V: d (1+i)^n / (1-p) \quad (1)$$

Onde teremos as seguintes variáveis:

V: valor esperado

d: valor dos dispêndios anuais

i: custo de oportunidade

n: período, dado em anos

p: taxa de premiação aos pesquisadores

Esta metodologia tem uma vantagem que é a sua simplicidade, muito embora tenha suas restrições, pois considera o que foi gasto e não o potencial retorno de uma determinada tecnologia no futuro.

2.2.1.1 *Vantagens da abordagem de custos*

De acordo com Guimarães (2013) e Santos e Santiago (2008b):

- Simplicidade;
- Poucas premissas atreladas a uma ICT bem estruturada, considerada que ela manterá a evidência de tudo que foi gasto em um projeto;
- Não trabalhar com o futuro, não faz estimativas, ou seja, se reserva a contabilizar o que foi gasto;
- Quanto uma determinada tecnologia não tiver claro os seus benefícios futuros, a abordagem de custos se mostra eficiente. Ela irá recuperar o mínimo, que foi o custo do projeto.

2.2.1.2 *Desvantagens da abordagem de custos*

De acordo com Guimarães (2013) e Santos e Santiago (2008b):

- Lógica de aplicação;
- Não considera o valor futuro da tecnologia, uma vez, que não é esse o propósito dessa abordagem;
- Não faz um estudo relacionando os custos da tecnologia com os possíveis ganhos que podem vir no futuro;

- Não considera o risco, a incerteza e o valor do dinheiro no tempo. Muito embora, a estimativa que é calculada para se ter o valor mínimo gasto em um projeto, utilizando conceitos de matemática financeira com gastos reais.

2.2.2 Abordagens de mercado

É a comparação entre o que a ICT tem de ativo com o similar que tem no mercado.

Os principais métodos nessa abordagem são: múltiplos de mercado, e padrões de royalties (SANTOS, 2009; PARR, 2007).

- Múltiplos de mercado: exemplos de preço sobre lucro, preço sobre EBITDA³, preço sobre vendas etc.
- Padrões de royalties: o mais utilizado é o *Royalty Rates for Licensing Intellectual Property* de Russel Parr, dentre outros padrões presentes de acordo com cada instituição.

De acordo com Guimarães (2013), os múltiplos de mercado não são muito utilizados em NIT, no entanto, os padrões de royalties comumente se utilizam em NIT.

A valoração pelo método dos múltiplos é uma forma muito utilizada no mercado financeiro para comparar ativos. A lógica desta abordagem considera a atribuição de “valores de forma comparativa, com base em indicadores de ativos semelhantes”. O cálculo se dá de maneira simples. Multiplica-se um número, o chamado múltiplo, pelo indicador (por exemplo, EBITDA) referente ao ativo avaliado. O valor obtido dessa multiplicação é o valor do ativo. (SANTOS; SANTIAGO, 2008b).

Na tabela de *Royalty Rates for Licensing Intellectual Property* (PARR, 2007), encontramos um estudo de setores da indústria, o número de licenciamentos encontrados nesses setores, a taxa de *royalty* mínima até a taxa de *royalty* máxima em uma negociação, dentre algumas saídas nessa análise, é dado por Parr (2007) a mediana das taxas de royalties cobradas em cada setor do estudo.

³ Ebitda é a sigla em inglês para *Earnings before interest, taxes, depreciation and amortization*. Em português, “Lucros antes de juros, impostos, depreciação e amortização” (também conhecida como Lajida). É um indicador muito utilizado para **avaliar empresas de capital aberto**. (EBITA, 2017).

Figura 4 - Exemplos de taxas de royalties licenciadas por setor da indústria

Industry	No. of Licenses	Minimum Royalty Rate	Maximum Royalty Rate	Median Royalty Rate
Automotive	35	1.0%	15.0%	4.0%
Chemicals	72	0.5%	25.0%	3.6%
Computers	68	0.2%	15.0%	4.0%
Consumer Goods	90	0.0%	17.0%	5.0%
Electronics	132	0.5%	15.0%	4.0%
Energy & Entertainment	86	0.5%	20.0%	5.0%
Food	32	0.3%	7.0%	2.8%
Healthcare Products	280	0.1%	77.0%	4.8%
Internet	47	0.3%	40.0%	7.5%
Machines/Tools	84	0.5%	25.0%	4.5%
Media & Entertainment	19	2.0%	50.0%	8.0%
Pharma & Biotech	328	0.1%	40.0%	5.1%
Semiconductors	78	0.0%	30.0%	3.2%
Software	119	0.0%	70.0%	6.8%
Telecom	63	0.4%	25.0%	4.7%
Total	1,533	0.0%	77.0%	4.5%

Fonte: Parr (2007, p. 45-47)

Quando um NIT calcula os *royalties* com base no estudo de Parr (2007), ele encontra o valor esperado, que é a receita (bruta ou líquida) x média/ mediana dos *royalties* de cada setor.

É importante destacar que os *royalties* podem ser obtidos pela média, porém, não é recomendado devido a dispersão entre a mínima e a máxima, ou pela mediana, que é um ponto central para traçar a estimativa de *royalties*. Quanto a receita, é comum utilizar a receita líquida, porém, algumas ICT consideram a bruta. (GUIMARÃES, 2013).

2.2.2.1 Vantagens da abordagem de mercado

Segundo Guimarães (2013) e Santos e Santiago (2008b):

- Praticidade e rapidez para se chegar a uma estimativa de valor;
- A valoração da tecnologia é realizada de forma direta. Neste caso, o diferencial no processo, é fazer uma boa avaliação da tecnologia, um bom estudo norteará a valoração adequada. Ou se não tiver essa avaliação, utilizar um padrão já existente no mercado para determinada tecnologia;
- O método dos múltiplos pode ser útil para checar se o valor atribuído por outras abordagens é coerente (*crosscheck*);

- Muito útil no caso de ativos comparáveis, pois refletirá a experiência do NIT, uma vez que essa abordagem se utiliza do que já foi negociado.
- A priori, seria um método perfeito, pois através dos estudos de royalties fica claro o retorno para ICT e claro para o setor produtivo que irá comprar uma determinada tecnologia.
- Por ter uma base metodológica forte, através do *royalty rates*.
- É bem aceita como premissa básica por empresas e órgãos de fomento.
- Tende a facilitar a negociação do NIT com o setor produtivo, desde que o licenciado compreenda que os valores que estão sendo propostos estão dentro de medianas praticadas pelo mercado.

2.2.2.2 Desvantagens da abordagem de mercado

De acordo com Guimarães (2013) e Santos e Santiago (2008b):

- Limitações para se chegar a estimativa do múltiplo devido a;
- Uma certa dificuldade de encontrar ativos semelhantes para novas tecnologias;
- Inexpressivo mercado postos para a aplicação de tecnologias de ruptura;
- Possível super-valorização de empresas devido a “modismos” e;
- Facilidade de o método dos múltiplos ser influenciado pela liquidez do mercado;
- Relação existente de quanto maior for uma PI específica, maior será a dificuldade de encontrar ativos semelhantes;
- Dificuldade em relação aos padrões de *royalties* existentes na literatura, o que pode dificultar a realidade de cada NIT e de suas negociações. No Brasil falta referência para royalties, assim como, a tabela do *Royalties Rates*;
- A aplicação da tabela de *royalties* rates poderá contrastar com o padrão de *royalties* aplicado em negociações em NIT;
- A dificuldade de se fazer uma auditoria contábil no licenciado em suas vendas, uma vez que os NIT não têm todo esse recurso disponível.

2.2.3 Abordagens por renda

Na abordagem de renda, tenta-se estimar o potencial de geração de renda de uma tecnologia quando esta estiver no mercado. É possível se fazer projeção de demanda, preço unitário para tentar saber qual vai ser o valor dessa tecnologia em relação ao tempo, em cada ano no futuro.

De acordo com Guimarães (2013), simplificando os principais métodos dessa abordagem, são dois: o fluxo de caixa descontado e opções reais. Cada método tem algo específico, e são os mais conhecidos e praticados. O fluxo de caixa descontado de acordo com Guimarães (2013) é bastante aceito no mercado enquanto que o método opções reais, apresenta mais novidade e bem utilizado, inclusive com adesão da área acadêmica, uma vez que ele permite também, outros tipos de avaliação que não só visando a valoração.

É comum traçar os fluxos de receitas que virão no futuro ou projetadas, sejam para 6 anos, 8, 10, 15 anos para uma modelagem de demanda. Com uma estimativa dessas receitas, ou quando não se é possível fazer a estimativa, por exemplo, um processo industrial, onde ocorre uma transferência de processo, que pode gerar uma economia em vez de um produto final, daí é possível pela diferença entre o custo anterior e o custo atual, estimar como se fosse receita que poderá ser incorporado aos modelos nas abordagens de renda. O histórico de vendas poderá servir como um balizador da projeção de demanda que será feita.

2.2.3.1 Fluxo de caixa descontado

O Fluxo de Caixa Descontado (FDC) é amplamente utilizado por tomadores de decisão em empresas para valoração de tecnologias e *startups*. Esse método é com base em três variáveis essenciais: o fluxo de caixa esperado, o risco e o tempo de vida do ativo. O conceito básico dessa metodologia é que o valor de um ativo é dado pelos ganhos futuros esperados, descontando-se os riscos (SANTOS; SANTIAGO, 2008b, p. 7).

A equação 2 demonstra a metodologia por FDC.

$$VPL = FC_n / (1+i)^n \quad (2)$$

Onde:

n : vida do ativo (tempo)

FC_n : fluxo de caixa do período n

i : taxa de desconto que reflete os riscos inerentes ao ativo avaliado

Se o fluxo de caixa esperado (FC_e), que é a soma dos fluxos n – valor inicial do investimento no ano 0, for maior que zero, o projeto será aprovado, caso contrário, o projeto é inviável. Convém destacar que os modelos de FDC podem servir como base para calcular alguns indicadores que são bastante difundidos, tais como: Taxa Interna de Retorno (TIR) e tempo de recuperação do investimento (*Payback*).

- Inputs
 - As entradas são receitas/ faturamento (bruto ou líquido); royalties para a ICT.
 - A receita é dada pela venda do produto da empresa, a ICT tem os seus royalties, e os royalties são cobrados nas vendas anualmente. Assim, a receita do ICT seria o valor monetário traduzido da porcentagem de royalties multiplicado pela receita obtida pela empresa com as tecnologias alvo de um determinado produto.
 - As saídas são os custos, despesas e investimentos.
 - O fluxo de caixa é a relação entre entradas menos saídas.
 - No fluxo de caixa descontado consideramos o valor do dinheiro no tempo e usa uma taxa de desconto ou custo de oportunidade conforme os critérios adotados por cada ICT. Recomenda-se que essa taxa de desconto seja igual ou superior a SELIC, por ser uma taxa básica de juros em nossa economia.
- Outputs
 - Valor presente líquido (VPL);
 - Soma dos fluxos de caixa;
 - Taxa Interna de Retorno (TIR) e;
 - *Payback* (retorno do investimento).

2.2.3.2 Opções Reais: uma abordagem complexa e flexível

De acordo com Santos e Santiago (2008b, p.8), “está claro para a maior parte dos tomadores de decisão que a flexibilidade gerencial possui valor”. No entanto,

avaliar essa flexibilidade não é tão óbvia, visto que a flexibilidade gerencial está associada ao direito e não a obrigação de investimento em algum empreendimento. Assim, gestores procuram exercer esse direito de investimento tão logo, as incertezas diminuam.

Diante desse quadro que a Teoria por Opções Reais (TOR) se configura, visando a solução de “problemas desta natureza, nos quais a decisão é tomada de forma sequencial e a incerteza desempenha um papel fundamental”. (SANTOS; SANTIAGO, 2008b, p. 8).

A TOP, de acordo com Guimarães (2013), considera o Valor Presente Líquido (VPL), porém, adiciona probabilidades, selecionando a melhor opção dentre as opções que se apresentam em uma negociação ou, para uma tecnologia ou, para um investimento, ou para uma análise de viabilidade econômica. É uma abordagem que tem uma metodologia robusta e vai além da valoração de uma tecnologia. Considera variáveis de matemática financeira como o VPL, assim como, a probabilidade de ocorrência de eventos gerando base para futuras decisões de investimento e gerenciais.

Para Santiago e Santos (2008b, p. 8),

A abordagem por opções reais foi motivada por dois fatores-chave: 1- gestores desejavam captar a flexibilidade gerencial (lógica de decisão bastante aceita do ponto de vista prático, porém não incorporada pelos métodos tradicionais de valoração); 2- tomadores de decisão, motivados por uma teoria consolidada que aborda opções financeiras, passaram a incorporar lógica semelhante de raciocínio à valoração de projetos.

Dentre as características, o modelo opções reais apresenta características tais como: a flexibilidade na tomada de decisões, uma vez que favorece ao gestor vários aspectos de uma determinada tecnologia sob várias visões com retornos esperados para cada uma dessas opções consideradas.

Com isso, nesse modelo, se é possível a elaboração de vários cenários e opções, abalizando o tomador de decisões cada risco possível. Devido a isso, considera-se um método mais complexo, o VPL já está incluso nesses estudos, assim já se faz o estudo de fluxo de caixa estimados. O método opções reais, é bastante aplicado para projetos de P&D e para estudos de viabilidade técnica e econômica de projetos, justamente, por apresentar os cenários de forma rica.

De acordo com Guimarães (2013) e Santos e Santiago (2008b):

- Pontos fortes das abordagens de renda

- As abordagens de renda olham para o mercado, é possível ser mais preciso na avaliação, considerando as limitações, e olhar o valor essencial de uma determinada tecnologia ou negócio.
- O fluxo de caixa descontado é o conceito mais utilizado e conhecido, aplicado por várias organizações, graças à sua simplicidade e objetividade;
- O FDC propicia uma boa representação do valor de ativos;
- A análise com base no FDC é adequada para ambientes de baixa incerteza;
- Nas opções reais considera as incertezas e decisões gerenciais, não é usado muito no mercado, mas tem um bom respaldo acadêmico.
- Pontos fracos
 - Os métodos podem ser muito subjetivos, por considerar as estimativas de fluxos de caixas futuros e, a partir disso trazer um bom número de incertezas
 - Por considerar uma estimativa de tempo, quanto maior esse tempo, maior será a incerteza na estimativa dos riscos e de fluxos de caixa
 - Na abordagem por FDC, essa incerteza, considerando os riscos, for representado por uma alta taxa de desconto (r), o valor presente da tecnologia tende a ser muito baixo.
 - O desempenho de uma modelagem de receitas confiável dependerá de uma complexa análise do mercado. Sobre esse ponto, cabe salientar, que muitas vezes a negociação de uma tecnologia dá de forma mais ágil em um curto espaço de tempo, o que pode não ter o período ideal para uma complexa análise de mercado.

3 HISTÓRICO DA ÁREA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DO SENAI-CE

Para impulsionar as atividades referentes à tecnologia e inovação, o SENAI/CE implantou em 2012 a Unidade de Inovação e Tecnologia (UNITEC).

A UNITEC atua alinhada ao Departamento Nacional do SENAI, localizado em Brasília, em prol de uma indústria mais inovadora e competitiva, por meio de ações estratégicas e da gestão do Instituto SENAI de Tecnologia em Eletrometalmecânica, visando o desenvolvimento tecnológico e a construção de uma cultura da inovação nas indústrias do Ceará. A UNITEC congrega as seguintes áreas: Escritório de Projetos (PMO) e Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT).

O Instituto SENAI de Tecnologia em Eletrometalmecânica (ISTEMM) foi inaugurado em 2014 com o objetivo de prestar serviços às indústrias, com soluções para o desenvolvimento e melhoria de produtos e processos de fabricação e produção, incentivando a produtividade e competitividade da indústria local. Dentre os objetivos do Instituto SENAI de Tecnologia em Eletrometalmecânica está a realização de pesquisas aplicadas, criação de novas tecnologias, novos produtos e a promoção de soluções inovadoras para a indústria do Ceará.

Em Maracanaú, a UNITEC desenvolve suas atividades nas instalações do Instituto SENAI de Tecnologia em Eletrometalmecânica, por meio do Escritório de Projetos e do NIT.

O Escritório de Projetos é a área da Unidade de Inovação e Tecnologia do SENAI-CE responsável pela prospecção, elaboração, negociação/contratação, captação de recursos, iniciação, planejamento, monitoramento e controle e encerramento de projetos, alinhando esforços para atender as necessidades estratégicas da área de STI da Instituição. O Escritório de Projetos, vinculado a UNITEC, é responsável por definir e manter os padrões em gerenciamento de projetos desenvolvidos no CETIS.

O Escritório de Projetos visa agregar valor aos Serviços de Tecnologia e Inovação (STI) do SENAI para o mercado, promovendo internamente a cultura de gerenciamento de projetos e ampliando a captação de recursos para o desenvolvimento de projetos de P&D&I.

As principais linhas de subvenção econômica captadas pelo Escritório de Projetos para fomento do desenvolvimento dos projetos são:

- Edital SENAI SESI DE INOVAÇÃO (Atualmente, Edital de Inovação para Indústria)
- FINEP (TECNOVA, NAVIPEÇAS, INOVA SUSTENTABILIDADE);
- SEBRAE (SEBRAETEC e Edital SEBRAE de Inovação);
- FUNCAP (PAPPE INTEGRAÇÃO, INOVAFIT);
- BNDES (FUNTEC);
- CNPQ;
- BNB (FUNDECI).

O Escritório de Projetos é um núcleo de competências em projetos, pois elabora, capta recursos, desenvolve e faz a gestão de projetos e soluções, em áreas transversais dos setores portadores de futuro para o Ceará, que atendem às demandas específicas das empresas investidoras em P&D&I, nos mais diversos segmentos: alimentos e bebidas, têxtil/vestuário, Eletrometalmeccânico, energia, couro/calçados, construção civil, logística, meio ambiente, polímeros e automação industrial, entre outros setores industriais.

Atualmente possui projetos em desenvolvimento em diversos setores industriais, a partir de diversas fontes de financiamento, incentivos fiscais (Lei de Informática) e recursos próprios das empresas.

O Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) do SENAI/DR-CE foi criado em conformidade com a Lei de Inovação (Lei nº 10.973, de 02/12/2004, regulamentada pelo Decreto nº 5.563, de 11/10/2005), vinculado à estrutura organizacional da Unidade de Inovação e Tecnologia (UNITEC). A proposição de vigência da política de propriedade intelectual e a criação do NIT foram aprovadas por Resolução pelo Conselho Regional do SENAI/DR-CE em 22 de agosto de 2014.

O NIT SENAI/DR-CE tem como objetivo promover a gestão da inovação, a proteção da propriedade intelectual (patente, desenho industrial e software) e a gestão do conhecimento, atuando como uma ponte entre as ideias e o mercado, em prol do desenvolvimento do estado do Ceará. Assim como gerir a política de propriedade intelectual do SENAI/DR-CE, o NIT vem atuando no mercado prestando serviços em propriedade intelectual, tais como depósito de pedido de patente, registro de desenho industrial e registro de software. Também presta serviço no processo para transferência das tecnologias geradas no SENAI, além de estimular o empreendedorismo com potencial inovador.

3.1 Métrica de remuneração de projetos

Embora podendo figurar mais de uma forma em um contrato, o NIT SENAI, optou em trabalhar com *royalties* que é muito utilizado e apresenta um baixo risco.

A estimativa da remuneração por meio de *royalties* sobre o objeto de projetos desenvolvidos pelo SENAI Ceará e com uma empresa parceira fundamenta-se em três pontos, a saber:

- Contrapartida financeira destinada ao projeto contemplado;
- Contrapartida econômica dedicada ao projeto contemplado;
- Responsabilidade técnica e tempo dedicado ao projeto.

3.1.1 Contrapartida financeira

Entende-se por contrapartida financeira, a contabilização dos aportes fornecidos pelo SENAI Departamento Nacional, SENAI Departamento Regional do Ceará e empresa parceira, conforme contrato de um projeto aprovado no Edital.

Tabela 1 - Exemplo de contrapartida para cálculo de royalties oriundos de projeto

Contra-partida Financeira								
Origem	Hora Técnica equipe SENAI	Viagens e Treinamentos	Serviços de Terceiros	Material de Consumo	Investimentos	Total	%	
Contrapartida DN	R\$ 38.000,00	R\$ -	R\$ 85.000,00	R\$ 36.000,00	R\$ 60.000,00	R\$ 219.000,00	73%	
Contrapartida DR	R\$ -	R\$ -	R\$ 81.000,00	R\$ -	R\$ -	R\$ 81.000,00	27%	
Contrapartida Empresa	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	0%	
Total	R\$ 38.000,00	R\$ -	R\$ 166.000,00	R\$ 36.000,00	R\$ 60.000,00	R\$ 300.000,00	100%	

Fonte: GUIA... (2015)

3.1.2 Contrapartida econômica

Entende-se por contrapartida econômica, a contabilização dos aportes realizados pelo SENAI DN, SENAI DR e Empresa Parceira de acordo com o contrato do projeto aprovado no Edital.

Tabela 2 - Exemplo de contrapartida econômica para cálculo de royalties oriundos do projeto

Contra-partida Econômica								
Origem	Hora Técnica equipe SENAI	Viagens e Treinamentos	Serviços de Terceiros	Material de Consumo	Investimentos	Total	%	
Contrapartida DN	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	0%	
Contrapartida DR	R\$ 53.000,00	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 53.000,00	47%	
Contrapartida Empresa	R\$ 60.800,00	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 60.800,00	53%	
Total	R\$ 113.800,00	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 113.800,00	100%	

Fonte: GUIA... (2015)

3.1.3 Responsabilidade técnica x Investimentos

De acordo com o SENAI (2015), as tabelas 1 e 2 fornecem dados necessários para a construção da tabela 3. De posse desses dados e outras duas, tais como a amplitude temporal das entregas do projeto de responsabilidade do SENAI/DR-CE e as informações técnicas advindas do corpo operacional, é definido o percentual de Responsabilidade Técnica concebido pelo SENAI DR CE e qual o grau de relevância do desafio técnico do projeto frente ao investimento recebido.

Tabela 3 - Resumo descritivo e geral do investimento e da responsabilidade técnica das partes envolvidas sobre o projeto

Origem	Financeira	Econômica	Total	% Contrapartida	Responsabilidade Técnica
Contrapartida DN	R\$ 219.000,00	R\$ -	R\$ 219.000,00	53%	0%
Contrapartida DR	R\$ 81.000,00	R\$ 53.000,00	R\$ 134.000,00	32%	50%
Contrapartida Empresa	R\$ -	R\$ 60.800,00	R\$ 60.800,00	15%	50%
Total	R\$ 300.000,00	R\$ 113.800,00	R\$ 413.800,00	100%	100%

Fonte: GUIA... (2015)

O grau de relevância do desafio técnico ou do investimento adquirido após uma análise minuciosa da tabela 3 será utilizado diretamente na ponderação do cálculo da remuneração. Ou melhor, conhecendo os valores investidos no projeto, o percentual de contrapartida e a responsabilidade técnica das partes, o desafio técnico do projeto poderá ter um nível de importância maior que o investimento ou o inverso.

3.1.4 Cálculo da remuneração

Depois de alguns estudos interno no NIT/SENAI-CE, definiu-se duas formas de remuneração que poderiam ser empregadas no SENAI DR CE, que são: *royalties* e *lump-sum*.

Os *royalties* são um percentual sobre o lucro líquido da comercialização do objeto do projeto durante um período de tempo derivado. O *lump-sum* é um valor fixo único determinado a partir da valoração do produto levando-se em conta o tempo dedicado ao desenvolvimento do produto, podendo ser dividido em parcelas fixas, ou normalmente, anual (TAVARES, 2011). Assim, as primeiras informações necessárias para a estimativa dos valores de remuneração é a definição do setor industrial da empresa e o tempo de duração do projeto.

O setor industrial é importante porque é através dele que se define uma faixa percentual da remuneração para qualquer uma das modalidades. O NIT/SENAI-CE, utiliza, para o estabelecimento dessa faixa, a Portaria do Ministério da Fazenda Nº 436 de 1958. Essa portaria institui coeficientes para dedução de *royalties* pela

exploração de direitos patrimoniais, marcas, patentes, indicações geográficas e desenho industrial, segundo o grupo industrial da empresa. Somado a portaria, o NIT/SENAI-CE considera também percentuais empregados pelo mercado, visando equilibrar os percentuais com a realidade econômica. Com isso o limite inferior da faixa percentual, é calculado mediante o coeficiente deduzido a partir da portaria e o limite superior será o utilizado pelo mercado⁴.

Após a definição da faixa percentual, calcula-se o percentual do desafio técnico e do aporte financeiro. O resultado desses cálculos sempre estará, como esperado, dentro da faixa percentual definida. Para o percentual de aporte financeiro se considera o percentual de contrapartida destinado ao SENAI, DN e DR, apresentado na Tabela 3, e para o percentual de desafio técnico se considera o percentual de responsabilidade técnica também apresentado na mesma tabela.

Em relação aos dados da tabela 4, a indústria de base é definida conforme a referência da indústria de base. Neste caso, as referências estão obedecendo a portaria do MF nº 436, de 1958. Ao escolher a indústria de base a planilha atualiza a faixa de royalties. Considerando que o SENAI com limite, o máximo de 8% de royalties, o mínimo é a indicação da portaria. Com relação ao grau de influência da contrapartida econômico-financeira, diz respeito a um índice interno que varia de 0 a 2, sendo que é aplicado o 2 quando a contrapartida econômico-financeira do SENAI for maior que a da empresa parceira. O índice 1 quando as contrapartidas econômicas forem equiparadas, de igual valor para ambas as partes e quando a contrapartida econômico-financeira for maior pela empresa aplica-se o índice 0. A mesma lógica é aplicada em relação ao grau de influência expertise técnica. A partir desses dois percentuais e atendendo o peso ponderado dos graus de influência das contrapartidas e da expertise técnica, determina-se os *royalties* a serem pagos (como uma simples regra de três ponderada sobre a faixa de percentual pré-determinada). O *lump-sum* é estimado a partir do percentual de royalties. Para o cálculo é bastante importante o tempo de duração do projeto, visto que o valor percentual do *lump-sum* é uma progressão dos *royalties* por todo o período de execução do projeto. O *lump-sum* é estimado a partir do percentual de royalties. Para o cálculo é bastante importante o tempo de duração do projeto, visto que o

⁴ Os Institutos SENAI de Tecnologia e outras unidades do SENAI costumam empregar o percentual de 8% para remuneração do tipo *royalties*.

valor percentual do *lump-sum* é uma progressão dos *royalties* por todo o período de execução do projeto.

Tabela 4 - Valores percentuais da remuneração (Royalties e Lump-Sum)

Indústria de Base		Produtos Alimentares	
Tempo de Projeto (meses)		20	
Faixa Percentual de Royalties	Mínimo	4,0%	
	Máximo	8,0%	
Grau de Influência da Contra-Partida Econômico-Financeira		2	
Grau de Influência da Expertise Técnica		1	
Percentual do Desafio Técnico		6,0%	
Percentual de Aporte Financeiro		7,4%	
Tipos de Remuneração	Royalties	5,6%	
	Lump-Sum (por ano)	10,0%	
		R\$	29.885,71

Fonte: GUIA... (2015).

3.2 Situação atual do NIT SENAI-CE

O NIT/SENAI-CE conhece os principais métodos de valoração de tecnologia, a saber: Valoração Baseada em Custos; Valoração por Múltiplos; Fluxo de Caixa Descontado; Análise de Monte Carlo; Opções Reais; Valoração de Royalties.

Atualmente, o NIT/SENAI-CE tem o entendimento que em percurso para valoração segue uma linha pelo custo, com a utilização de royalties. A valoração baseada em custo, de acordo com o NIT SENAI-CE, considera que o valor de um ativo, projeto ou tecnologia deve ser baseado nos valores já gastos para o seu desenvolvimento, com isso, o valor da tecnologia deve ser próximo ao valor total dos investimentos já realizados para o seu desenvolvimento (P&D). Dentro das atividades do NIT, a valoração da tecnologia oriunda do Edital SENAI SESI de Inovação, se dá após a proteção intelectual. Normalmente no final da execução do projeto, quando se é possível avaliar o custo de execução e de venda. O SENAI tem uma demanda de várias áreas indústrias dentro do Edital e há uma preocupação quanto a esses diferentes setores, no que se aplica a valoração da tecnologia. Isso fica visível, principalmente, quanto há a prática aplicação da valoração de *royalties*. Atualmente, o NIT/SENAI-CE, conforme orientação do CIMATEC, tem observado a utilização, quanto a tabela de porcentagens de royalties, deixando de considerar a Tabela Portaria MF 436/58 para a Tabela de Russel Parr.

Apesar dessas orientações, o NIT/SENAI-CE tem a visão que é necessário definir uma forma de valoração e uma equipe especializada, pois há muita

dificuldade, considerando principalmente o grau de complexidade de uma valoração mais aprofundada. Consequentemente, o processo de valoração de tecnologia ainda não obedece a um fluxo interno e formal dentro das atividades do NIT.

Quando iniciamos essa pesquisa em 2017, o NIT SENAI-CE estava em implantação contava com 1 coordenador, 2 analistas, 1 bolsista e 1 estagiária. Atualmente, 2019, o NIT SENAI-CE faz parte do Laboratório de Projetos do SENAI que é composto por 4 colaboradores, sendo: 2 gestores de projetos, 2 elaboradores de projetos e 1 consultora em propriedade intelectual. Quando necessário, segundo a colaboradora do NIT, um grupo apoia o outro. Um ponto positivo, apesar dessa diminuição no quadro do NIT, é que a atual consultora em propriedade intelectual era a bolsista que trabalhou na equipe que implantou o NIT. Para a elaboração dos projetos e da redação de patente, há ainda o suporte técnico dos consultores e técnicos do Instituto Senai de Tecnologia em Eletrometalmecânica (ISTEMM).

O NIT SENAI-CE está integrado a Rede de Núcleos de Inovação Tecnológica do Ceará, no entanto, até 2017, a Redenit/CE está mais ativa com oferta de cursos e eventos na área.

Quanto a frequência em cursos diversos sobre o tema Valoração de Tecnologia e/ou correlatos na área de inovação tecnológica, o NIT SENAI-CE não teve participação. Esse é um ponto importante, pois a área de inovação é uma área com um movimento bem significativo, principalmente, no cenário brasileiro. E como uma das questões levantadas nessa pesquisa é a falta de maior qualificação é imprescindível que o SENAI reveja sua política de qualificação nesse tema, dando suporte adequado ao NIT.

Apesar do bom histórico de aprovação de projetos, no NIT/SENAI-CE, apesar de ter apenas uma tecnologia no mercado oriunda do Edital de Inovação para Indústria, não há um retorno financeiro desse produto. Ocorre que, por questões internas que não competiam ao NIT, as negociações não foram favoráveis ao SENAI-CE, no sentido de retorno por *royalties*. No entanto, a tecnologia mantém a cotitularidade com o SENAI-CE. De acordo com o NIT, há ainda algumas tecnologias que estão em fase de negociação e elaboração de contratos.

Para o NIT/SENAI-CE a valoração de tecnologia é importante tanto para verificar a viabilidade da tecnologia no mercado quanto na fase de negociação, que demonstra ao parceiro o valor do produto.

No sentido mais amplo, segundo o NIT/SENAI-CE, as patentes do SENAI ainda não são valoradas. No entanto quando trazemos a revisão de literatura, percebemos que há um tipo de valoração que é a baseada no custo de desenvolvimento do projeto

O NIT/SENAI-CE possui uma política de propriedade intelectual que preza pelo estímulo aos inventores, que são premiados com a divisão dos ganhos auferidos pela instituição a partir da Transferência de Tecnologia e de acordo com a previsão legal existente. Os inventores do SENAI CE, não tem conhecimento amplo sobre valoração de tecnologia. Há interesse do NIT em realizar uma gestão PP (porteiro ao presidente) onde todos possam conhecer acerca da gestão da inovação, desde a concepção, a execução, a proteção, a valoração e a transferência de tecnologia. Quando ocorrer o retorno financeiro de alguma tecnologia, está previsto na política de propriedade intelectual que essa gestão dos retornos financeiros aos inventores será feita pelo NIT em consonância com o cooperativo do Sistema FIEC.

A maior dificuldade encontrada pelo NIT/SENAI-CE é em dominar metodologias de valoração de tecnologia e quando for caso, coletar as informações necessárias, principalmente, em inovações disruptivas. É bem claro para o NIT SENAI que a valoração de tecnologia, traz credibilidade, facilidade na negociação e possibilidade de previsão de ganhos futuros.

Ainda em relação a cobrança de royalties, o NIT/SENAI-CE enfrenta dificuldade para fixação desses valores na negociação com as empresas.

Uma demanda existente também no SENAI são as tecnologias advindas da área educacional, àquelas desenvolvidas na pesquisa com docentes e discentes. Essa é uma demanda que o NIT entende sua importância, mas percebe que as tecnologias desenvolvidas na área da educação ainda são poucas trabalhadas. Aqui seria uma mudança da visão estratégica e de gestão capaz de perceber a variedade e ideias desenvolvidas nas diversas áreas educacionais do SENAI Ceará. O NIT atualmente, tem se dedicado mais a área de tecnologia, onde lida diretamente com os *stakeholders* externos.

3.3 Informações de alguns NIT no Brasil

Com o objetivo de entender a realidade do SENAI em outros estados, entramos em contato com a Gerência de Inovação e de Tecnologia (GIT), responsável pelas atividades inerentes a um NIT em São Paulo-SP e com o Núcleo

de Propriedade Intelectual (NPI) no SENAI CIMATEC, em Salvador-BA. O GIT trabalha há alguns anos com a temática valoração de tecnologia, mas para eles ainda é uma atividade muito incipiente. Tem apenas um caso de transferência de tecnologia e até o momento não foi contratada nenhuma consultoria para valoração de tecnologia. A mesma citou o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) como uma referência.

O Núcleo de Propriedade Intelectual (NPI) do SENAI CIMATEC, em Salvador (BA), não faz valoração de tecnologia, mas já foi contratada uma empresa especializada para realizar esse tipo de estudo uma única vez. Para o NPI é uma atividade muito cara, complexa, demanda muito tempo e muita pesquisa. Em 2013, a partir do programa da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPPI), iniciou-se um piloto com o IPT e o Instituto Nacional de Tecnologia (INT) onde começaram a discutir sobre o assunto e daí então, o NIT SENAI CIMATEC utilizou os dados da tabela de Russel Parr como parâmetro nas negociações de *royalties* das tecnologias que seriam transferidas para a indústria, por segmento. Até hoje o SENAI CIMATEC utiliza esses dados durante as negociações.

Buscamos informações no IFSP, no qual o NIT, recentemente, foi integrado à Agência de Inovação e Transferência de Tecnologia do IFSP (INOVA) e vem desenvolvendo uma série de ações relevantes visando a criação de uma cultura de inovação dentro do Instituto. De acordo com um dos servidores do NIT IFSP, a questão da valoração de tecnologia é um assunto que já vem sendo pensado por parte dos gestores, mas no momento, ainda está em discussão para ser desenvolvido. Buscamos informações no NIT do IFCE e verificamos que não há ainda nenhuma ação específica sobre valoração de tecnologia. No Polo de Inovação do IFCE também não há nada referente a valoração de tecnologia atualmente.

Durante o trabalho, tivemos contato também um professor que atua no Núcleo de Informação e Transferência de Tecnologia (NITT) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), na Paraíba, e constatamos que atualmente lá, a valoração de tecnologia está em fase de estruturação da validação e a metodologia está sendo desenvolvida internamente.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

O homem notadamente busca preencher lacunas, ir em busca de informações para solucionar problemas. A pesquisa é o caminho apropriado na busca dessas soluções ou na tentativa de clarificar as ideias e conceitos.

Este trabalho teve um como base o método qualitativo de pesquisa, visando a compreensão dos fatos e buscando o conhecimento em um assunto ainda pouco explorado, em específico, ao proposto nesta pesquisa.

O estudo em questão caracterizou-se como uma pesquisa aplicada, ou melhor, de campo e do tipo exploratório. É de campo porque “se utiliza com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos sobre um problema, para qual se procura uma resposta” (LAKATOS; MARCONI, 2017, p. 203). É do tipo exploratório, “pois são investigações de pesquisa empírica, cujo objetivo é a formulação de questões ou de um problema” (LAKATOS; MARCONI, 2017, p. 205). A partir dessa caracterização da pesquisa, entendemos que para este estudo, a indicação de ser exploratória vem ao encontro de pouca literatura disponível sobre o tema desse trabalho.

O campo de pesquisa foi o Núcleo de Inovação Tecnológica do SENAI, localizado em Maracanaú, Ceará.

Para o pesquisador enquanto participante do estudo, a questão de pesquisa levantada neste trabalho, surge de um dos desafios na estruturação de suas práticas de inovação e transferência de tecnologia, no âmbito da valoração de tecnologia.

Este trabalho buscou analisar como o NIT do SENAI-CE utiliza os métodos de valoração em seu processo de valorização das tecnologias oriundas do Edital de Inovação para a Indústria, com o intuito de aprofundamento dos conhecimentos que cercam a temática da valoração de tecnologias.

Para a investigação científica na pesquisa de campo, utilizou-se da técnica de observação e também da pesquisa documental. A técnica de observação “é uma técnica de coleta de dados para conseguir informações que utiliza os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade.” (MACONI; LAKATOS, 2017, p. 208). Segundo os meios utilizados, a técnica de observação escolhida foi assistemática que “consiste em recolher e registrar os fatos da realidade sem que o pesquisador utilize meios técnicos especiais [...] é mais utilizada empregada em estudos exploratórios” [...]. (MACONI; LAKATOS, 2017, p. 210).

Quanto a participação do observador, a pesquisa se caracterizou inicialmente como participante natural em relação ao grupo escolhido para pesquisa, porém, devido a saída do pesquisador da instituição, passou a ter uma característica de observação não participante.

A observação participante consiste na participação real do pesquisador na comunidade ou grupo. E podem ser divididas em duas formas: a natural, onde o observador pertence ao mesmo grupo que investiga e a, artificial, onde o observador integra-se ao grupo com a finalidade de obter informações. A observação não participante o pesquisador não se integra a ela, permanece de fora. (MACONI; LAKATOS, 2017, p. 209-2012).

A pesquisa documental foi apontada levando-se em consideração o levantamento da documentação disponível na instituição como fonte de coleta para a pesquisa em questão. De acordo com Marconi e Lakatos (2017, p. 190), “a característica da pesquisa documental é tomar como fonte de coleta de dados apenas documentos, escritos ou não, que [...] se denominam de fontes primárias”.

Considerando que, a atuação do NIT/SENAI-CE ocorreu, de fato, com a sua implementação em 2016, os dados a serem coletados para esta pesquisa deu-se da seguinte forma:

- Projetos aprovados no Edital de Inovação para Indústria de 2016 e;
- Patentes de projetos anteriores aprovados no Edital de Inovação para Indústria e depositadas em 2016;
- Enquanto pesquisador participante, coleta das informações diretamente no ambiente de trabalho, através de anotações diárias e conversas diárias e acesso a rotina do NIT;
- Enquanto pesquisador-não participante, identificação da atual situação do NIT/SENAI-CE, por meio de ferramenta de comunicação instantânea (*whatsapp*), e-mail e ligações telefônicas.

Ainda para a coleta de dados, visando a ampliação e o conhecimento da realidade sobre o tema valoração foi realizado:

- Coleta de informações sobre a atividade de valoração de tecnologia em outros NIT do SENAI, em destaque o de São Paulo e o de Salvador, conhecido por Centro Integrado de Manufatura e Tecnologia (CIMATEC);

- Coleta de informações do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, em destaque aos NIT localizados em São Paulo e no Ceará.

Decidimos por São Paulo, por ser a cidade aonde o pesquisador deste TCC está morando e por estar trabalhando atualmente no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), e pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) por ser o polo de formação do Profnit do pesquisador. A decisão pelo SENAI CIMATEC se deu pela relevante atuação na área de tecnologia dentro do SENAI Nacional.

Foi realizada uma pesquisa nos meios de comunicação institucional na internet sobre os projetos aprovados no Edital de Inovação para Indústria de 2016 e de patentes depositadas pelo NIT/SENAI-CE em 2016, afim de alinhar com a atual situação do NIT/SENAI-CE. Para conhecer as patentes depositadas em 2016 e já disponíveis ao público foi realizada uma busca simples de patentes no portal do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI).

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

De posse dos dados coletados, passou-se a analisá-los e interpretá-los à luz de nosso problema de pesquisa e dos objetivos expostos na introdução deste trabalho.

Da pesquisa realizada nos meios de comunicação institucional foi utilizada a palavra-chave: “Edital SENAI SESI de Inovação 2016”; “projetos aprovados”; “indústria cearense”. O resultado trouxe algumas matérias em jornais locais e também nos meios de comunicação institucional.

Em 2016, o SENAI Ceará aprovou quatro projetos inovadores, dentro do Edital de Inovação para a Indústria, na época chamado de Edital SENAI SESI de Inovação. Foram dois no primeiro ciclo e mais dois no segundo ciclo.

No primeiro ciclo, em meados de agosto de 2016, os projetos aprovados foram: uma fibra alimentar extraída de frutos tropicais, em especial o caju, como alternativa ao uso de conservantes sintéticos em alimentos, em parceria com a empresa Natvita e, uma laje que permite a economia do concreto pelo aproveitamento dos espaços vazios para instalações elétricas e hidráulicas em prédios, em parceria com a empresa Impacto Protensão.

De acordo com o Senai (2016a), os valores divulgados foram:

- Projeto com a Natvita – valor subvencionado pelo SENAI Nacional de R\$ 150 mil com contrapartida da empresa no valor de R\$ 15 mil.
- Projeto com a Impacto Protensão – valor subvencionado pelo SENAI Nacional no valor de R\$ 450 mil com contrapartida da empresa no valor de R\$ 200 mil.

No segundo ciclo, divulgado em meados de novembro de 2016, os projetos aprovados foram: um amaciante com ação repelente e um sistema de embalagens raspet. Os projetos foram elaborados em parcerias com as empresas cearenses Tecnoquímica e BSL Inovação em Sistemas de Embalagens, respectivamente.

De acordo com os dados divulgados no portal do SENAI (SENAI, 2016b), o amaciante é um produto de uso simples, chamado de Tecno Soft Rep e possuirá o diferencial de ação repelente, além de amaciar os tecidos e possuirá uma fragrância agradável. O outro projeto com a empresa BSL, tem o objetivo de produzir uma embalagem para substituir ou competir com latas metálicas do setor de alimentos e bebidas e potes de vidro, e será fabricada a partir do PET. O nome do produto

deverá ser RASPET e tem a promessa de possuir um sistema de abertura simples e design inovador.

Em 2016, o SENAI e o SESI disponibilizaram aporte de até R\$ 400 mil para o desenvolvimento de projetos inovadores em empresas industriais e *startups* de base tecnológica. Os valores financeiros de cada não foram divulgados nos meios de comunicação institucional, assim como, os projetos aprovados no primeiro ciclo do Edital.

Na busca de patentes depositadas pelo SENAI-CE, fizemos a busca avançada no portal do INPI, utilizando o Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ⁵) do depositante. Não delimitamos datas, classificação e nem palavra-chave.

Em 2016, foram feitos 04 depósitos de patentes, sendo que 03 estão em andamento. Em 2017, foram feitos 10 pedidos de patentes, sendo que 05 ainda estão em fase de sigilo e os outros 05 em andamento. Não houve resultados para 2018.

Algo que convém destacar é que das patentes depositadas, apenas uma é resultado de um projeto aprovado no Edital de Inovação para a Indústria de 2012 e foi depositada em 2016; cinco são oriundas de projetos educacionais, onde há participação apenas dos técnicos, docentes e discentes do SENAI-CE; e duas patentes depositadas oriundas dos serviços prestados pelo Instituto SENAI de Inovação em parceria com empresas locais.

Desses números de patentes depositadas, o SENAI-CE aparece como cotitular em três patentes e todas depositadas em 2016. Das cinco patentes depositadas em 2017, que estão disponíveis para consulta pública o relatório descritivo, todas têm o SENAI-CE como único depositante e como inventores: docentes, discentes e técnicos da própria instituição. Das cinco patentes depositadas em 2017 e que ainda estão em fase de sigilo, apenas uma tem o SENAI-CE como cotitular e oriunda de um dos projetos aprovados pelo Edital de Inovação para a Indústria de 2016. As outras em sigilo de 2017 todas tem o SENAI-CE como único depositante.

Nesse panorama entendemos que o número maior de patentes depositadas é referente ao desempenho interno das tecnologias desenvolvidas na instituição

⁵ O CNPJ do SENAI está disponível no rodapé de sua página institucional na internet, no seguinte endereço: <https://www.senai-ce.org.br/>

vindas, ou de projetos educacionais, ou de iniciativas de parcerias entre empresas que buscam os serviços do SENAI para uma determinada solução de forma direta sem o Edital.

Das patentes oriundas do Edital de Inovação para Indústria, de acordo com a busca patentária realizada no portal do INPI, visualizamos apenas duas patentes depositadas, uma em 2016 e a outra em 2017. Sendo que a de 2017 ainda está em fase de sigilo.

Esse panorama é importante para entendermos a quantidade de patentes advindas de projetos do Edital de Inovação para a Indústria e assim, ter mais um item a avaliar sobre o retorno financeiro dos projetos.

5.1 Análise do atual guia de estimativa da remuneração de projetos do NIT SENAI/CE

Ao analisar o guia de estimativa da remuneração de projetos do SENAI DR CE, elaborado pelo NIT SENAI, podemos destacar alguns pontos:

- A decisão pelos dois tipos de remuneração: *royalty* e *lump-sum*
- Portaria MF Nº 436/58. (ANEXO A)

Sobre os tipos de remuneração, o *royalty* realmente é o mais utilizado em contratos de transferência de tecnologia, e o NIT SENAI CE aplica o percentual sobre a receita líquida obtida na comercialização dos produtos obtidos da criação, o que é o mais praticado no mercado, muito embora, algumas ICT utilizem o percentual sobre a receita bruta.

Sobre a Portaria do Ministério da Fazenda Nº 436/58, é uma referência indicada no portal do INPI com suas devidas alterações e ainda recomendada. Porém, para uma abordagem ainda mais atual, visto que as alterações da Portaria 436/58, data de 1970, recomendamos o NIT SENAI CE avalie em sua metodologia de valoração e remuneração, o *Royalty Rates for Licensing Intellectual Property* (PARR, 2007), citado na revisão de literatura desse trabalho e por apresentar um panorama internacional, o que ficou evidenciado que essa possível alteração já havia sido recomendada pelo NIT do CIMATEC em 2018. Outro ponto que podemos destacar é quanto a utilização das faixas de intervalo mínimo e máximo, na metodologia do NIT SENAI. A nossa sugestão com o *royalty rates*, é a utilização da mediana, por ser um ponto central para traçar a estimativa de *royalties*.

Quanto ao *lump-sum*, de acordo com a literatura encontrada é um tipo de remuneração bem menos frequente, ainda que apresente um baixo risco e isso pode ser favorável na negociação. A desvantagem desse tipo de remuneração é que não há espaço para o dimensionamento do valor da criação no futuro. Isso poderá ser um ponto fraco para algum lado durante a negociação, visto que, se o produto for bem aceito no mercado e ter sucesso, a parte que transferiu com *lump-sum*, ficará em desvantagem em relação ao lucro obtido pela empresa que comprou. Assim, como o inverso, se o produto obtiver sucesso, a parte que licenciou ficará em desvantagem, pois vendeu sua tecnologia por um preço que poderá ser irrisório, caso o produto tenha sucesso no mercado. O *lump-sum* praticado pelo NIT SENAI CE, estabelece um valor anual a ser pago pela empresa durante o período de exclusividade da exploração da invenção. Algo que poderia ser considerado, seria a utilização do *milestone*, no momento do desenvolvimento do projeto, o que configuraria os marcos históricos, a cada etapa alcançada com sucesso. O recomendado seria entender que as modalidades de remuneração não são excludentes e que podem estar presentes, mais de uma, em um determinado contrato de transferência de tecnologia.

O NIT/SENAI-CE poderia rever esse tipo de negociação, uma vez que poderá afetar o seu retorno financeiro. Durante as negociações com as empresas que pretendem aderir o Edital são apresentados os dois tipos de remuneração para o SENAI CE, caso o projeto venha a ser contemplado. Os dados com a relação do número de contratos com *lump-sum* e com *royalties* é sigilosa e não foi disponibilizada para esta pesquisa.

Notadamente, a metodologia de valoração da tecnologia utilizada do SENAI é muito vantajosa para o investidor, uma vez que através dos recursos financeiros e econômicos disponibilizados no Edital de Inovação para Indústria, poderá subvencionar uma maior parte do valor total do projeto. Essa relação de participação no projeto, é que definirá a participação em percentuais da titularidade da possível tecnologia. Os retornos financeiros ao SENAI-CE pela metodologia vigente, segue uma linha muito presente em outras ICT, conforme vimos na revisão de literatura, que é tentar que retorne ao menos o custo investido em um determinado projeto. No NIT/SENAI-CE fica evidente iniciativas de valoração com a abordagem *sunk cost*, pois na elaboração do projeto, é entregue ao avaliador do Edital, todo o custo

financeiro e econômico, e isso inclui homem-hora, Valor Presente Líquido, projeções de ganhos etc.

Nos dados mencionados acima, referentes aos projetos com a Natvita e a Impacto Protensão, fica evidente, o caráter cotitular do SENAI, principalmente, fazendo um investimento maior para a ideia do projeto.

Uma das dificuldades enfrentadas pelo NIT/SENAI-CE e evidenciada também na revisão de literatura é em relação a quantidade de pessoas dedicadas e buscando especialização em valoração de tecnologia. O desafio de tentar valorar tecnologias, utilizando outras metodologias mais complexas, saindo da abordagem de custo e indo por exemplo, para abordagens de mercado, é algo que necessita especialização e visão da ICT, em relação ao NIT.

Da patente sob número BR 102016028584-4 A2 e com o seguinte título: Pré-mistura a base de fécula de mandioca, depositada em 2016, as informações sobre valores de remuneração e percentual de cotitularidade não foram divulgadas, mas conforme já citado acima, a negociação teve um. O produto está em ascensão no mercado tanto local como nacional. No entanto, cabe salientar que é uma patente que tem o SENAI/DR-CE, como cotitular, em parceria com a empresa cearense Pão de Tapioca, e como inventores uma consultora do quadro do SENAI, Marinês Nunes Ribeiro, em parceria com o idealizador do projeto, Antônio Jesué Cândido Santana. (ANEXO B)

5.2 Produto final: Relatório técnico – Proposta de Guia para valoração de tecnologia e remuneração de projetos

Este relatório técnico pretende ser um guia a valoração para um NIT com pouco recursos de pessoal e infraestrutura. Visto que abordagem principal utilizada aqui é a baseada no custo de desenvolvimento do projeto. Essa abordagem é a mais simples e que pode ser aplicada em NIT que estão começando, *startups* ou NIT que não tenham muita infraestrutura e pouco pessoal. Essa é uma proposta que pode ser alterada ou adaptada a cada realidade, visto que as abordagens de valoração de tecnologia são várias e dependerá muito da visão de negócio e demais políticas públicas internas de inovação ao qual o NIT está ligado.

Sabemos que uma das etapas mais complexas e delicadas no processo de negociação envolvendo acordos de propriedade intelectual é a definição de um valor a ser pago pela exploração comercial de tecnologias derivadas de projetos de

pesquisa, desenvolvimento e inovação (P&D&I). Essa complexidade se deve as possíveis variáveis e, também, a uma análise técnica e comercial. (TUKOFF-GUIMARÃES; AZEVEDO; MOTTA; DAVID, 2017, p. 107).

Entendemos que o primeiro passo para se valorar uma tecnologia é entender a tecnologia e a partir daí fazer a análise dela, o que chamaremos de avaliação da tecnologia. Na avaliação procuraremos identificar qual o estágio de desenvolvimento em que ela se encontra. Para isso, utilizaremos o *Technology Readiness Levels* (TRL) como indicador, que irá situar o nível de maturidade de determinada tecnologia. Esta poderá ser classificada com um parâmetro de 1 a 9, onde TRL 1 é a mais baixa e a TRL 9 é a mais alta.

De acordo com a NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION (2012), existem nove níveis de TRL, conforme descrição abaixo:

TRL 1 – Referente a pesquisa científica que está no começo e os resultados estão em processo de tradução para pesquisa e desenvolvimentos futuros;

TRL 2 – Ocorre quando os princípios básicos já foram estudados e há o espaço para que aplicações práticas possam ser aplicadas a essas descobertas iniciais. Nesta etapa, considera-se muito especulativa, pois há pouca ou nenhuma prova experimental de conceito para a tecnologia;

TRL 3 – A pesquisa ativa e o design começam. Geralmente, estudos analíticos e laboratoriais são demandados para verificar se a tecnologia é viável e pronta para o processo de desenvolvimento. Há possibilidade de construção de prova de conceito;

TRL 4 – Prova de conceito pronta. Teste de vários componentes uns com os outros;

TRL 5 – É uma continuação da TRL 4. Ao chegar neste nível é identificada como tecnologia *breadboard* e deve passar por testes mais rigorosos em relação aos testes no TRL 4. As simulações no TRL 5 devem ser executadas em ambientes que sejam os mais realistas possíveis;

TRL 6 – Nesta fase apenas as tecnologias que estejam com todos os testes completos da TRL 5. Possui um protótipo totalmente funcional ou modelo representacional;

TRL 7 – Requer que o modelo de trabalho ou protótipo seja demonstrado em um ambiente espacial;

TRL 8 – A tecnologia foi testada e “qualificada para voo” e está pronta para ser implementada em um sistema de tecnologia ou tecnologia já existente;

TRL 9 – Tecnologia que tenha sido “comprovada em voo” durante uma missão bem-sucedida.

Esse parâmetro (1 a 9) servirá de índice mais à frente para a valoração da tecnologia.

Após a classificação TRL, o próximo passo é ter todos os investimentos aportados na tecnologia, bem como, todas as despesas.

5.2.1 Abordagem de custo

A abordagem de custo é utilizada em função do custo de desenvolvimento do projeto para a concepção de uma determinada tecnologia.

Para calcular em função do custo iremos utilizar as seguintes variáveis:

- v: valor esperado
- d: valor dos dispêndios anuais
- i: custo de oportunidade
- n: período, dado em anos
- p: taxa de premiação aos pesquisadores

Por exemplo, um projeto de inovação tecnológica com duração de dois anos, que teve um dispêndio de R\$ 200.000 mil anuais. Considerando que o projeto tenha obtido sucesso técnico, a equipe de pesquisa, conforme política do NIT, é premiada em 33% da taxa de sucesso que deverá ser paga à ICT pela empresa, a partir do terceiro ano. Seguindo esse raciocínio, qual é o valor a ser recebido pela ICT de modo que seus dispêndios sejam recuperados? Considerando 10% como custo de oportunidade. Tendo como referências a matemática financeira podemos ter a seguinte equação, de acordo com Tukoff-Guimarães (2017, p. 109-110):

$$V: d \cdot (1+i)^n / (1-p) \quad (3)$$

$$V = 200 (1+0,10)^0 / (1-0,33) + 200 (1+0,10)^1 / (1-0,33)$$

Onde: 0, equivale do ano 0 a 12 meses e, 1, equivale do ano 12 a 24 meses.

$$V = 200 (1,10)^0 / (0,67) = 200 \cdot 1 / 0,67 = 200 / 0,67 = R\$ 298,507k$$

$$V = 200 (1,10)^1 / (0,67) = 200 \cdot 1,1 / 0,67 = 220 / 0,67 = R\$ 328,358k$$

$$V = 298,507k + 328,358k$$

V= R\$ 626,86k

O valor desta tecnologia considerando apenas os custos envolvidos no montante de R\$ 400k é R\$626,86k.

Onde, a premiação da equipe técnica: $33\% = 626,86 * 0,33 = \text{R\$ } 206,86\text{k}$ e, para ICT: R\$419,99k.

Se nos dispêndios tiver participação financeira de empresa parceira, estipular em porcentagem a parte da empresa parceira.

O valor de R\$ 626,86k considera apenas os custos do projeto durante os dois anos de execução, sem levar em conta o grau de desenvolvimento, por exemplo na TRL. Podemos inserir um indicador para o licenciamento com a utilização dos padrões de *royalties*, segundo Parr (2007), para isso, utilizando os conceitos da abordagem de mercado.

5.2.2 Abordagem de mercado

Para o licenciamento, onde será acordada a remuneração à ICT, utilizamos um indicador, através de *royalties*. Iremos considerar uma tecnologia que esteja ligada a indústria de *softwares*. Neste caso, chamamos a atenção para os padrões de *royalties* de *Russel Parr*, onde há as taxas mínimas e máximas, e a mediana da amostra de licenciamentos.

Figura 5 - Exemplos de taxas de royalties licenciadas por setor da indústria

Setor da indústria	Quantidade de licenciamentos	Taxa mínima de royalties	Taxa máxima de royalties	Mediana dos royalties da amostra
Alimentos	32	0,3%	7,0%	2,8%
Automotivo	35	1,0%	15,0%	4,0%
Bens de consumo	90	0,0%	17,0%	5,0%
Computadores	68	0,2%	15,0%	4,0%
Eletrônicos	132	0,5%	15,0%	4,0%
Energia e entretenimento	86	0,5%	20,0%	5,0%
Fármacos e biotecnologia	328	0,1%	40,0%	5,1%
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%
Produtos para a saúde	280	0,1%	77,0%	4,8%
Químico	72	0,5%	25,0%	3,6%
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: Adaptado de Parr (2007, p. 45-47)

Com base em Tukoff-Guimarães (2017), a tecnologia já está no mercado com uma receita líquida anual de R\$ 900k. Iremos considerar a mediana dos *royalties*, conforme figura 5. Podemos utilizar a seguinte equação para calcular o valor de *royalties* a serem pagos à ICT:

$$\text{Valor esperado} = \text{receita líquida} * \text{média/mediana royalties do setor.} \quad (4)$$

A mediana da taxa de royalties para software é 6,8%

$$V = 900k * 0,068$$

$$V = 61,2k$$

A ICT receberá 61,2k deste faturamento anual líquido.

E dessa parte deverá ser retirada a porcentagem da equipe técnica (33%)

5.2.3 Abordagem por renda

Uma outra opção que poderá ser utilizada em valoração de tecnologia é a abordagem de renda. Aqui utilizaremos o Fluxo de Caixa Descontado (FCD).

Para o FCD utilizaremos a seguinte equação, de acordo com Tukoff-Guimarães (2017):

$$VPL = \sum_{n=1}^n \frac{FC_n}{(1+i)^n} \quad (5)$$

Onde temos a descrição das seguintes variáveis:

- VPL: Valor Presente Líquido
- FC_e : Fluxo de caixa esperado
- FC_n : Fluxo de caixa do período n
- i: taxa de desconto
- n: tempo

Considerando um projeto que teve um investimento no ano 0 de R\$165k, com projeções de receitas nominais de R\$66k nos próximos cinco anos, a uma taxa de desconto de 15% ao ano. Qual é o fluxo de caixa esperado? É um projeto viável?

$$\text{Ano 0: } -165 / (1+0,15)^0 = -R\$165k$$

$$\text{Ano 1: } 66 / (1+0,15)^1 = 66 / 1,15 = R\$ 57,39k$$

$$\text{Ano 2: } 66 / (1+0,15)^2 = 66 / 1,32 = R\$ 50k$$

$$\text{Ano 3: } 66 / (1+0,15)^3 = 66 / 1,52 = R\$ 43,42k$$

$$\text{Ano 4: } 66 / (1+0,15)^4 = 66 / 1,75 = R\$ 37,71k$$

$$\text{Ano 5: } 66 / (1+0,15)^5 = 66 / 2,01 = R\$32,83$$

$$\text{Soma: } 57,39+50+43,42+37,71+32,83=R\$ 221,35k$$

$$FC_e = \text{Soma dos anos} - \text{valor do investimento no ano zero.}$$

$$FC_e = 221,35 - 165,00$$

$$FC_e=R\$ 56,35k$$

O FC_e foi acima de 0 (>0), significa que o projeto é viável, pois ao considerar o valor do dinheiro no tempo, mesmo diante do efeito da taxa de desconto, o Fluxo de Caixa Esperado não foi negativo.

Caso o FC_e fosse negativo o projeto seria inviável.

5.2.4 Planilha eletrônica de cálculos

A planilha eletrônica de cálculos utilizou parte da lógica do que havíamos realizado no NIT/SENAI-CE em 2015. Diante da revisão de literatura quanto a

utilização do *Royalties Rates*, de Russel Parr, decidimos utilizar dois parâmetros, a saber: uma com a utilização da faixa mínima e máxima dos royalties rates e outro utilizando a mediana. De acordo com o estudo de Guimarães (2013), há uma recomendação pela utilização da mediana da tabela de Russel Parr. Na simulação de valores entre ICT e empresa parceira, as taxas de negociação ficaram mais competitivas quando se utiliza a mediana.

Figura 6 - Compilação das taxas royalties pela medianaa

ICT ROYALTIES		
Indústria de Base		Químico
Tempo de Projeto (meses)		24
Faixa Percentual de Royalties	Mediana	3,6%
Percentual do Desafio Técnico		2,9%
Percentual de Aporte Financeiro		2,3%
Grau - Contrapartida Econômico-Financeira		2
Grau - Expertise Técnica		2
Tipos de Remuneração	Royalties	3,6%
	Lump-Sum (por ano)	5,6%
		R\$ 12.811,65

Remuneração Mediana | Remuneração Max-Min | Royalties Rates

Fonte: adaptado pelo autor.

Na figura 6, foi feita uma simulação com a utilização da mediana. A indústria de base escolhida foi a Químico, e conforme a *Royalties Rates* de Parr, equivale uma mediana de 3,6% de royalties. Os valores acima utilizados foram: Um projeto com um valor total de R\$ 550.000,00 (quinhentos e cinquenta mil reais), sendo que a contrapartida da ICT ficou por R\$ 350.000,00 (trezentos e cinquenta mil reais) e a contrapartida da empresa parceira ficou por R\$ 200.000,00 (duzentos mil reais). A equivalência das contrapartidas ficou: 64% para a ICT e 36% para a empresa. Em responsabilidade técnica do projeto, ficou 80% para a ICT e 20% para a empresa parceira. O projeto terá uma duração estimada em 24 meses. O percentual do desafio técnico ficou 2,9% (conforme fórmula adotada: $=SE(\$F\$14<0,1;0;\$C\$21*\$F\$14)$). Quanto ao percentual de aporte financeiro ficou 2,3% (conforme fórmula adotada: $=SE((\$E\$14)=0;0;\$C\$21*(\$E\$14))$).

Em relação ao grau de contrapartida econômico-financeira, adotados os graus 0,1,2. Esse grau equivale a influência da contrapartida econômico-financeira investida pela ICT em confronto com o desafio técnico no projeto. Ao final

relacionamos os tipos de remuneração por royalties e por lump-sum anual. Esses valores são demonstrados na negociação com empresa.

Figura 7 -Compilação das taxas royalties mínimo e máximo

ICT ROYALTIES		
Indústria de Base		Químico
Tempo de Projeto (meses)		24
Faixa Percentual de Royalties	Mínimo	0,5%
	Máximo	25,0%
Percentual do Desafio Técnico		20,1%
Percentual de Aporte Financeiro		16,1%
Grau - Contrapartida Econômico-Financeira		2
Grau - Expertise Técnica		2
Tipos de Remuneração	Royalties	18,2%
	Lump-Sum (por ano)	227,9%
		R\$ 524.112,37

←	...	Remuneração Max-Min	Royalties Rates	+
---	-----	----------------------------	-----------------	---

Fonte: Adaptado pelo autor.

Na figura 7 inserimos os mesmos valores citados no exemplo da figura 6. No entanto, como as faixas de royalties de Parr, são bem expressivas, no final temos um aumento considerado no final da negociação. O poderia ser uma barreira.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve o propósito de colaborar no aprendizado, em especial a instituição participante e equipe do NIT/SENAI-CE, bem como promover conhecimento a qualquer pessoa interessada na temática de valoração de tecnologias. Assim como, também: conhecer as principais metodologias de valoração de tecnologias aplicadas atualmente; conhecer e analisar a atividade de valoração de tecnologia no NIT/SENAI-CE e de que forma é aplicada nos projetos do Edital SENAI SESI de Inovação, atualmente, chamado de Edital de Inovação para a Indústria.

Em nossa análise para saber como o NIT/SENAI-CE utiliza os métodos de valoração de tecnologia em seu processo interno para atribuição de valor às tecnologias oriundas do Edital de Inovação para a Indústria, percebemos que há uma metodologia atual elaborada com um propósito mais focado na remuneração dessas tecnologias em negociações de transferência e parcerias. A valoração do NIT/SENAI-CE se adequa mais a abordagem pelo custo do projeto.

Foi identificado na revisão de literatura, a importância sobre o assunto, valoração de tecnologia e que ainda é bem incipiente uma aplicação mais estruturada de uma política que regulamente e norteie ações do NIT, nas ICT.

Com base nessa demanda foi identificada as principais metodologias de valoração de tecnologia, tais como: abordagens de custo, de mercado e por meio de renda. Sendo que o princípio da abordagem de custo é a mais usual e praticada.

Dentro do portfólio de tecnologias do SENAI-CE, foi realizado um levantamento das tecnologias tanto em contato com o NIT/SENAI-CE, quanto na Internet, através do portal do INPI e portal Institucional do SENAI-CE. Em nossa análise apesar de uma boa aderência de empresas aos Edital de Inovação para Indústria, identificamos apenas uma empresa que já está com produto no mercado, fruto da parceria do SENAI, através do Edital de Inovação. Quanto ao retorno financeiro, apesar do SENAI-CE, está como cotitular na patente, por negociação interna e decisão da alta direção, não há retorno financeiro para o SENAI-CE.

Dentro as abordagens de valoração apresentada, a abordagem que mais se assemelha ao que o NIT/SENAI-CE tem praticado em suas negociações é abordagem com base no custo do projeto. Pela metodologia adotada, percebemos que há uma clareza quanto a remuneração dessa tecnologia, necessitando, ao

nosso entender, de uma orientação quanto ao valor desse projeto no todo. Atualmente o NIT/SENAI-CE, mantém sua estrutura integrada com outra equipe, para soma de esforços, mas especificamente, há apenas uma colaboradora especializada em propriedade intelectual, que conduz as atividades do NIT.

Sobre a melhoria do Guia de Estimativas de Remuneração de Projetos, foi analisado o documento que havíamos feito no início do NIT/SENAI-CE e agora, a partir desse trabalho, sugerimos algumas melhorias tais como: a proposta de uma equação matemática para valorar uma determinada tecnologia, utilizando a abordagem de custo, a proposta de uma equação para estimar valor através da abordagem de mercado, com utilização da taxas de *royalties rates*, a proposta de uma equação para valoração e remuneração utilizando a abordagem de mercado, e proposta de equação para abordagem de renda. Quanto a tabela utilizada no Guia, em 2015, sugerimos, a utilização das taxas de *royalties rates*, por Russel Parr. Foi feita uma atualização na planilha de excel com vistas a manter também a ideia original de 2015, mas com implementação de melhorias. Com isso, o NIT/SENAI-CE poderia ter opções para trabalhar a valoração de tecnologias em suas negociações.

Para implementar uma melhoria na metodologia atual do NIT/SENAI-CE, o importante é logo após a busca de anterioridade, de posse dos resultados, realizar as equivalências de benefícios entre a tecnologia em valoração e as tecnologias similares. Um passo importante que o NIT/SENAI-CE poderá dar, é buscar a ainda mais as melhores práticas de gestão de seu negócio visando a transferência de tecnologia e nesse contexto, inserir metodologias de valoração de tecnologias, tais como as abordagens de mercado e abordagens de renda.

Este trabalho buscou realizar um estudo sobre valoração de tecnologia, tendo como ponto de partida a experiência vivida pelo pesquisador no NIT/SENAI-CE, e trazendo elementos que poderiam colaborar com a estrutura também de outros NIT, pois, a proposta de equação com base nos custos do projeto, pode ser aplicada a NIT menores e com pouco pessoal. Em nosso estudo, ficou claro, a importância de ter profissionais com conhecimentos para lidar com a diversidade de métodos de valoração, visando uma boa negociação entre os parceiros e a ICT, e uma boa equação ganha-ganha.

Para concluir, esperamos que este trabalho possa servir de base para outros estudos sobre valoração de tecnologia, visto que é um assunto complexo e pouco estudado ainda no Brasil.

7 REFERÊNCIAS

- BUENO, Alexandre; TORKOMIAN, Ana Lúcia Vitale. Índices de licenciamento e de comercialização de tecnologias para núcleos de inovação tecnológica baseados em boas práticas internacionais. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, v. 23, n. 51. p. 95-107, jan./abr., 2018. ISSN 1518-2924.
- CYSNE, F. P. Transferência de tecnologia entre universidade e indústria. **Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 10, n. 20, 2. sem., 2005.
- DOMINGOS, Luis Wagner Santos; Domingos, Luís André Santos, Garcia, Rômulo, RIBEIRO, Socorro. Comparação entre o Método “Tira” de Transferência de tecnologia e a gestão dessa transferência realizada nas universidades USP e UNICAMP. **Cadernos de Prospecção**, v. 11, n. 5, ed. Esp. VIII ProspeCT&I, p. 1305-1317, dez. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.9771/cp.v12i5.27310>. Disponível em: <https://portalseer.ufba.br/index.php/nit/article/view/27310>. Acesso em: 21 jul. 2019.
- FERNANDES, Cleverton Rodrigues; ATHAYDE FILHO, Petrônio Filgueiras de; CORNÉLIO, Melânia Lopes. A gestão da inovação na Universidade Federal da Paraíba. In: ANDRADE, Herlandi de Souza; TORKOMIAN, Ana Lúcia Vitale; Chagas Júnior, Milton de Freitas. (orgs.). **Boas práticas de gestão em núcleos de inovação tecnológica: experiências inovadoras**. Edições Brasil: Jundiaí, 2018. v. 1, cap. 4, p. 55-74.
- GARNICA, L. A.; TORKOMIAN, A. L. V. Gestão de tecnologia em universidades: uma análise do patenteamento e dos fatores de dificuldade e de apoio à transferência de tecnologia no Estado de São Paulo. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 16, n. 4, p. 624-638, out./dez. 2009.
- GUIA de estimativa da remuneração de projetos do SENAI DR CE. 2015. Material elaborado pelo Núcleo de Inovação Tecnológica do SENAI DR CE.
- GUIMARÃES, Y. B. T. **Valoração de patentes em universidades públicas do Estado de São Paulo**. 2013. Dissertação (Mestrado) – Programa de pós-graduação em Administração. Universidade Nove de Julho, São Paulo, 2013.
- JIMENEZ, Claudia Nelcy; CRISTANCHO, Andrés Darío and CASTELLANOS, Oscar Fernando. The role of capability in technology valuation. **Ing. Investig.** [online]. [S.l.], v. 31, n. 1, p. 112-123, 2013. ISSN 0120-5609. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?frbrVersion=5&script=sci_arttext&pid=S0120-56092011000200013&lng=en&tlng=en.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- MARTINS, G. A; THEÓPHILO, C. R. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. São Paulo: Atlas, 2007.

MOURA, Lawrence César Medeiros Araújo; SOUSA, Rochelle Barbosa Andrade de; CARDOSO, Thales Felipe Costa Gameleira; ARAÚJO, Aldayr Dantas de. A gestão da inovação na Universidade Federal do Rio Grande do Norte. *In: ANDRADE, Herlandi de Souza; TORKOMIAN, Ana Lúcia Vitale; Chagas Júnior, Milton de Freitas. (orgs.). Boas práticas de gestão em núcleos de inovação tecnológica: experiências inovadoras.* Edições Brasil: Jundiaí, 2018. v. 1, cap. 7, p. 103-114.

NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION. Technology Readiness Level. 2012. Disponível em: https://www.nasa.gov/directorates/heo/scan/engineering/technology/txt_accordion1.html. Acesso em: 16 fev. 2019.

PARR, R. **Royalty rates for licensing intellectual property**. Hoboken: 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, 1994. p. 39-68.

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

PORTARIA MF Nº 436/58. 30 de dezembro de 1958. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/transferencia/arquivos/legislacao-transferencia-de-tecnologia/portaria436.pdf>. Acesso em: 11 dez 2018.

QUINTELLA, Cristina M.; TEODORO, Auristela Felix de Oliveira. Os ganhos econômicos diante da propriedade intelectual: retorno do investimento à sociedade. *In: Simpósio de excelência em gestão de tecnologia*, 10. 2013. 23 a 25 out. 2013. Disponível em: <http://www.inf.aedb.br/seget/artigos13/35018338.pdf>. Acesso em: 01 maio. 2019.

RAZGAITIS, Richard. **Valuation and dealmaking of technology-based intellectual property: principles, methods, and tools**. Wiley, 2009.

RAZGAITIS, R. et al. **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, Volumes 1 and 2, p. 813-860, 2007. Disponível em: <http://www.iphandbook.org/handbook/chPDFs/ch09/ipHandbook-Ch%2009%2003%20Razgaitis%20Pricing%20IP%20of%20Eary-Stage%20Technologies.pdf>. Acesso em: 01 maio 2019.

SANTOS, D. T. E.; SANTIAGO, L. P. **Avaliar x valorar novas tecnologias: desmistificando conceitos**. Belo Horizonte: Laboratório de Apoio à Decisão e Confiabilidade, Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Minas Gerais, 2008a. 8 p.

SANTOS, D. T. E.; SANTIAGO, L. P. **Métodos de valoração de tecnologias**. Belo Horizonte: Laboratório de Apoio à Decisão e Confiabilidade, Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Minas Gerais, 2008b. 11 p.

SANTOS, M.E.R.; SOLLEIRO, J.L. Boas práticas de gestão em escritórios de transferência de tecnologia. *In*: Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, 23, 2004. Curitiba, **Anais [...]** São Paulo: USP/PGT, 2004. p.785-800.

SANTOS, Marli Elizabeth Ritter dos; TORKOMIAN, Ana Lúcia Vitale. Technology transfer and innovation: the role of the Brazilian TTos. **International Journal of Technology Management & Sustainable Development**, [S.l.], v. 12, n. 1, p. 89-111, 2013. doi: 10.1386/tmsd.12.1.89_1. Disponível em: <http://web-b-ebscost.ez338.periodicos.capes.gov.br/ehost/detail/detail?vid=2&sid=4290ed8a-6fd3-4ebb-aec6-3070beab7c7e%40pdc-v-sessmgr05&bdata=Jmxhbm9cHQYnlmc2l0ZT1laG9zdC1saXZI#AN=89046541&db=aph>. Acesso em: 15 abr. 2019.

SAPSALIS, Elefthérios; POTTELSBERGHE DE LA POTTERIE, Bruno van; NAVON, Ran. Academic versus industry patenting: na in-depth analysis of what determines patents value. **Research Policy**, [S.l.], v. 35, n. 10, p. 1631-1645, 2006. doi: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2006.09.014>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733306001612?via%3Dihub>. Acesso em: 14 mar. 2019.

SENAI aprova mais dois projetos de indústria cearenses no Edital SENAI SESI de Inovação 2016. Notícias. **Senai**, nov. 2016b. Disponível em: <https://www.senai-ce.org.br/fiec-noticias/100188/senai-aprova-mais-dois-projetos-de-industrias-cearenses-no-edital-senai-sesi-de-inovacao-2016>. Acesso em: 10 dez. 2018.

SENAI aprova dois projetos em indústrias cearenses no Edital SENAI SESI de Inovação 2016. **Fiec on line**, ago. 2016a. Disponível em: <https://www1.sfiac.org.br/fiec-noticias/97780/senai-aprova-dois-projetos-em-industrias-cearenses-no-edital-senai-sesi-de-inovacao-2016>. Acesso em: 10 dez 2018.

SERAFINI, Mairim Russo; SANTOS, Luaara Lázaro Gomes dos; QUINTANS JÚNIOR, Lucindo José. A gestão da inovação na Universidade Federal de Sergipe. *In*: ANDRADE, Herlandi de Souza; TORKOMIAN, Ana Lúcia Vitale; Chagas Júnior, Milton de Freitas. (orgs.). **Boas práticas de gestão em núcleos de inovação tecnológica: experiências inovadoras**. Edições Brasil: Jundiaí, 2018. v. 1, cap. 8, p. 115-126.

SILVA, Lourença F. da. Valoração de tecnologia. *In*: REUNIÃO REDENIT-CE, 7., 2010, Fortaleza. **Anais [...]**. Fortaleza: Rede de Núcleos de Inovação Tecnológica do Ceará, 2010. p. 1-66.

SOUZA, R. **Valoração de ativos intangíveis: seu papel na transferência de tecnologias e na promoção da inovação tecnológica**. 2009. Dissertação (Mestrado) – Escola de Química. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2009.

TAVARES, Luiz Eduardo dos Santos. **Prospecção, proteção e transferência de tecnologia**: um manual de propriedade intelectual. Fortaleza: Redenit-CE, 2011.

TUKOFF-GUIMARÃES, Yuri Basile; AZEVEDO, Paulo Brito Moreira de; MOTTA, Flávia Gutierrez; David, Bruno Mira. A valoração de tecnologias nas negociações do IPT. In: MORI, Milton; RUSSANO, Vanessa Regina Sensato; BARBOSA, Raquel Moutinho; NANIA, Marina Rezende. (Org.). **Inovação em rede**: boas práticas de gestão em NITs. Campinas, SP: PCN Comunicação, 2017. p. 107-134. cap. 5. ISBN 9788566141078

VIERA, M. M. F. Por uma boa pesquisa (qualitativa) em administração. In: VIERA, M.M. F.; ZOUAIN, D. M. (Ed.). **Pesquisa qualitativa em Administração**. Rio de Janeiro: FGV, 2004. p. 13-28.

WANG, Bing; EDMONDSON, Joseph C. About technology valuation. In: PICMET CONFERENCE: Portland International Center for Management of Engineering and Technology: infrastructure and service integration, 14, 2014, Portland. **Proceedings** [...]. Kanazawa, 2014. p. 1137-1144. Disponível em: <http://ieeexplore-ieee-org.ez338.periodicos.capes.gov.br/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=6921310&isnumber=6920983>.

ANEXOS

Anexo A – Portaria MF 436/58

PORTARIA MF Nº 436/58

PORTARIA MF nº 436 de 30 de dezembro de 1958

Estabelece coeficientes percentuais máximos para a dedução de *Royalties*, pela exploração de marcas e patentes, de assistência técnica, científica, administrativa ou semelhante, amortização, considerados os tipos de produção, segundo o grau de essencialidade.

O Ministro de Estado dos Negócios da Fazenda, no uso das suas atribuições legais e tendo em vista o disposto no art. 74 e §§ 1º e 2º da Lei n. 3.470, de 28 de novembro de 1958, relativamente à dedução de *royalties*, pela exploração de marcas e patentes, de despesas de assistência técnica, científica, administrativa ou semelhante, bem como de quotas para amortização do valor de patentes, na determinação do lucro real das pessoas jurídicas, resolve:

a) estabelecer os seguintes coeficientes percentuais máximos para as mencionadas deduções, considerados os tipos de produção ou atividade, segundo o grau de essencialidade:

I – *royalties*, pelo uso de patentes de Invenção, processos e fórmulas de fabricação, despesas de assistência técnica, científica, administrativa ou semelhante:

1º GRUPO – INDÚSTRIAS DE BASE

TIPOS DE PRODUÇÃO Percentagens

1 – ENERGIA ELÉTRICA

01 – Produção e Distribuição 5 %

2 – COMBUSTÍVEIS

01 – Petróleo e Derivados 5 %

3 – TRANSPORTES

01 – Transportes em Ferro-carris Urbanos 5 %

4 – COMUNICAÇÕES 5 %

5 – MATERIAL DE TRANSPORTES

01 – Automóveis, Caminhões e Veículos Congêneros 5 %

02 – Autopeças 5 %

03 – Pneumáticos e Câmaras de Ar 5 %

6 – FERTILIZANTES 5 %

7 – PRODUTOS QUÍMICOS BÁSICOS 5 %

8 – METALURGIA PESADA

- 01 – Ferro e Aço 5 %
- 02 – Alumínio 5 %

9 – MATERIAL ELÉTRICO

- 01 – Transformadores, Dinamos e Geradores de Energia 5 %
- 02 – Motores Elétricos para Fins Industriais 5 %
- 03 – Equipamentos e aparelhos de Telefones, Telegrafia e Sinalização 5 %

10 – MATERIAIS DIVERSOS

- 01 – Tratores e Combinados para Agricultura 5 %
- 02 – Equipamentos, Peças e Sobressalentes para a Construção de Estradas 5 %
- 03 – Equipamentos, Peças e Sobressalentes para as Indústrias Extrativas e De Transformação 5 %

11 – CONSTRUÇÃO NAVAL

- 01 – Navios 5 %
- 02 – Equipamentos de Navios 5 %

2º GRUPO – INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO – ESSENCIAIS***TIPOS DE PRODUÇÃO Percentagens***

1 – MATERIAL DE ARCONDICIONAMENTO E EMBALAGENS 4 %

2 – PRODUTOS ALIMENTARES 4 %

3 – PRODUTOS QUÍMICOS 4 %

4 – PRODUTOS FARMACÊUTICOS 4 %

5 – TECIDOS, FIOS E LINHAS 4 %

6 – CALÇADOS E SEMELHANTES 3,5 %

7 – ARTEFATOS DE METAIS 3,5 %

8 – ARTEFATOS DE CIMENTOS E AMIANTO 3,5%

9 – MATERIAL ELÉTRICO 3 %

10 – MÁQUINAS E APARELHOS

- 01 – Máquinas e aparelhos de Uso Doméstico Não Considerados Supérfluos 3 %
- 02 – Máquinas e Aparelhos de Escritório 3 %
- 03 – Aparelhos Destinados a Fins Científicos 3 %

11 – ARTEFATOS DE BORRACHA E MATÉRIA PLÁSTICA 2 %

12 – ARTIGOS DE HIGIENE E CUIDADOS PESSOAIS

01 – Artigos de Barbear 2 %

02 – Pastas Dentífricas 2 %

03 – Sabonetes Populares 2 %

13 – OUTRAS INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO 1 %

II – *royalties*, pelo uso de marcas de indústria e comércio, ou nome comercial, em qualquer tipo de produção ou atividade, quando o uso da marca ou nome não seja decorrente da utilização de patente, processo ou fórmula de fabricação: 1% (um por cento);

b) as percentagens máximas estabelecidas incidirão sobre a renda bruta operativa, no caso das concessionárias de serviços públicos, ou sobre o valor da receita bruta dos produtos a que se referir o contrato de licença ou prestação de serviços de assistência;

c) nos casos de pagamento com base nos produtos fabricados, em cada ano, os coeficientes estabelecidos como limites para as deduções referidas nos itens I e II da letra "a" serão aplicados sobre o valor de venda dos produtos fabricados;

d) a receita bruta será reajustada, na hipótese da letra "c", incluindo-se o valor correspondente aos produtos fabricados e não vendidos, com base no último preço de fatura, e excludo-se as quantias que tenham sido adicionadas à receita bruta do ano anterior por essa mesma firma;

e) serão adicionadas ao lucro real para os efeitos de tributação em cada exercício financeiro, a partir de 1959, as diferenças apuradas:

I – entre as importâncias dos *royalties* e demais despesas previstas no art. 74 da Lei citada, creditadas ou pagas no ano-base, e as percentagens máximas fixadas para a respectiva dedução, na conformidade das letras "b" e "d";

II – entre as quotas destinadas à constituição de fundos de depreciação de patentes industriais calculadas na conformidade do art. 68 da mesma Lei, e o limite máximo de dedução permitida, em relação ao valor da receita bruta dos produtos vendidos, a que se referir a patente incorporada ao patrimônio da empresa;

ç) as pessoas jurídicas cujos tipos de produção não figurarem nos grupos indicados poderão solicitar a sua inclusão, mediante requerimento dirigido ao Diretor da Divisão do Imposto de Renda, aplicando-se, para os fins previstos, até que o façam, a percentagem mínima admitida.

Lucas Lopes

Anexo B – Folha de rosto da patente depositada SENAI e PÃO DE TAPIOCA



República Federativa do Brasil
Ministério da Indústria, Comércio Exterior
e Serviços
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) BR 102016028584-4 A2

(22) Data do Depósito: 06/12/2016

(43) Data da Publicação: 17/07/2018



(54) Título: PRÉ-MISTURA A BASE DE FÉCULA DE MANDIOCA

(51) Int. Cl.: A21D 13/04; A21D 13/066

(73) Titular(es): SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL, PÃO DE TAPIOCA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS E COMÉRCIO LTDA

(72) Inventor(es): MARINÊS NUNES RIBEIRO;
ANTÔNIO JESUÉ CÂNDIDO SANTANA

(57) Resumo: Apesar do sucesso do glúten do ponto de vista de engenharia alimentar, para uma parcela relevante e crescente da população, a ingestão desse complexo proteico, ainda que em quantidades muito pequenas, é extremamente prejudicial à saúde. Uma solução a isso, os alimentos produzidos sem glúten, apresentam propriedades reológicas muito diversas dos alimentos com glúten, não permitindo laminação, apresentando textura fluida ou pegajosa, o que inviabiliza a modelagem sem a utilização de formas. A composição de pré-mistura a base de fécula de mandioca garante propriedades reológicas semelhantes às obtidas pela fabricação com utilização de glúten, resguardando o consumo seguro para pessoas alérgicas ao glúten e ainda às intolerantes à lactose.

APÊNDICE

Apêndice A – Planilha eletrônica de cálculos para remuneração