



**INSTITUTO FEDERAL DA BAHIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
PROFNIT - PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROPRIEDADE
INTELECTUAL E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA A INOVAÇÃO**

LARIANE ALMEIDA SANTOS

**METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTO COMO SUPORTE À
DECISÃO *EX-ANTE* E *EX-POST* NO DESENVOLVIMENTO DE PATENTES EM
ICTs PÚBLICAS BRASILEIRAS: UM ESTUDO SOBRE A PERSPECTIVA DA
REDUÇÃO DE RISCO DE *STRANDED PATENTS***

**SALVADOR - BA
2024**

LARIANE ALMEIDA SANTOS

**METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTO COMO SUPORTE À
DECISÃO *EX-ANTE* E *EX-POST* NO DESENVOLVIMENTO DE PATENTES EM
ICTS PÚBLICAS BRASILEIRAS: UM ESTUDO SOBRE A PERSPECTIVA DA
REDUÇÃO DE RISCO DE *STRANDED PATENTS***

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito final à obtenção do grau de Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação-PROFINIT, pelo Instituto Federal da Bahia.

Orientador: Prof. Dr. André Luis Rocha de Souza.

Coorientadora: Profa. Dra. Thayse Santos da Cruz.

SALVADOR - BA
2024

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELO SISTEMA DE BIBLIOTECAS DO IFBA, COM OS
DADOS FORNECIDOS PELO(A) AUTOR(A)

S237m Santos, Lariane Almeida

Metodologias de avaliação de investimento como suporte à decisão ex-ante e ex-post no desenvolvimento de patentes em ICTs públicas brasileiras: um estudo sobre a perspectiva da redução de risco de stranded patents/Lariane Almeida Santos. -- Salvador, 2024.

119[18]p.

Orient.: Prof.Dr. André Luis Rocha de Souza.

Coorient.: ProfªDra. Thayse Santos da Cruz.

Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação-PROFNIT)--Instituto Federal da Bahia, 2024.

1.Avaliação econômico-financeira.2. Investimentos em Inovação. 3. Patentes. 4. Transferência de Tecnologia. I. Souza, André Luis Rocha de. II. Cruz, Thayse Santos da. III. TÍTULO.

CDD/CDU 347.77.028



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA
Av. Araújo Pinho, 39 - Bairro Canela - CEP 40000-000 - Salvador - BA - www.portal.ifba.edu.br

INSTITUTO FEDERAL DA BAHIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO

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

**METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTO COMO SUPORTE À DECISÃO EX-
ANTE E EX-POST NO DESENVOLVIMENTO DE PATENTES EM ICTS PÚBLICAS
BRASILEIRAS: UM ESTUDO SOBRE A PERSPECTIVA DA REDUÇÃO DE RISCO DE
*STRANDED PATENTS***

LARIANE ALMEIDA SANTOS

Produto(s) Gerado(s): Relatório Técnico Conclusivo; Cartilha e Artigo científico.

Orientador: Prof. Dr. André Luis Rocha de Souza

Coorientadora: Profª. Dra. Thayse Santos da Cruz

Banca Examinadora:

Prof. Dr. André Luis Rocha de Souza

Orientador – Instituto Federal da Bahia (IFBA)

Profª. Dra. Thayse Santos da Cruz

Coorientadora - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Prof. Dr. Luís Oscar Silva Martins

Membro Interno – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)

Prof. Dr. Rafael Oliva Trocoli

Membro Externo – Instituto Federal Baiano (IFBaiano)

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela banca examinadora em 05/02/2024.

Em 18 de janeiro de 2024.



Documento assinado eletronicamente por **ANDRE LUIS ROCHA DE SOUZA, Docente da Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação**, em 05/02/2024, às 16:19, conforme decreto nº 8.539/2015.



Documento assinado eletronicamente por **Thayse Santos da Cruz, Usuário Externo**, em 05/02/2024, às 20:15, conforme decreto nº 8.539/2015.



Documento assinado eletronicamente por **Luís Oscar Silva Martins, Usuário Externo**, em 06/02/2024, às 07:39, conforme decreto nº 8.539/2015.



Documento assinado eletronicamente por **Rafael Oliva Trocoli, Usuário Externo**, em 06/02/2024, às 12:13, conforme decreto nº 8.539/2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site http://sei.ifba.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&acao_origem=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0 informando o código verificador **3352619** e o código CRC **1266BE5F**.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela oportunidade deste momento, pelo direcionamento e alimento espiritual e por todas as bênçãos em minha vida.

Aos meus pais, pelos ensinamentos e apoio incondicional em todas as escolhas da minha vida, sobretudo, por sempre acreditarem em mim e nos meus sonhos.

Aos meus irmãos por entender, apoiar e respeitar os momentos que me fiz ausente.

Aos amigos que direta ou indiretamente ajudaram nesse processo e vibraram por cada etapa superada.

Aos mestres, professores do PROFNIT, pelas contribuições e saberes compartilhados que serviram de pilar para conclusão do mestrado.

Aos colegas do IFBAIANO pela generosidade e empatia nessa caminhada.

Ao Pró-Reitor de Pesquisa e Inovação do IF Baiano Rafael Tricolli pela participação nesta Banca Examinadora. Agradeço também a disponibilidade e suporte na construção desta pesquisa, bem como da Oficina Profissional.

À gestora do NIT IF Baiano, Jaqueline Santos Vieira, pelo auxílio, atenção e apoio na realização desta pesquisa.

Aos amigos do PROFNIT, que trilharam esta caminhada comigo, com respeito, parceria e apoio mútuo, em especial, Carina Almeida e Diego Souza.

A Karine Santiago, minha dupla, pelo apoio, incentivo, generosidade e amizade construída nesse período tão desafiador pra gente. Certamente, sem você, a jornada seria muito mais difícil. Gratidão, minha amiga!

À minha coorientadora, Thayse Santos da Cruz, pelo auxílio e incentivo na construção desta pesquisa.

À banca examinadora de qualificação e defesa pelas contribuições valiosas e enriquecedoras que serviram de base para conclusão deste trabalho.

Ao meu orientador Dr. André Luis Rocha de Souza, pelo apoio, incentivo, dedicação, compreensão e, sobretudo, pelo ser humano que és, sempre atencioso, apaixonado pela docência e preocupado com a troca de saberes. Gratidão!

Dedico esta conquista à minha família por todo o amparo durante a realização desta pesquisa.

*“É preciso força pra sonhar e perceber que a estrada vai
além do que se vê.”*

(Los Hermanos)

SANTOS, Lariane Almeida. **METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTO COMO SUPORTE À DECISÃO *EX-ANTE* E *EX-POST* NO DESENVOLVIMENTO DE PATENTES EM ICTS PÚBLICAS BRASILEIRAS: UM ESTUDO SOBRE A PERSPECTIVA DA REDUÇÃO DE RISCO DE *STRANDED PATENTS***. 140 f. (Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação) – Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação. Instituto Federal da Bahia, Salvador, 2024.

RESUMO

O objetivo dessa pesquisa foi estudar o potencial de metodologias de avaliação econômico-financeira para subsidiar as decisões *ex-ante* e *ex-post*, vinculadas aos investimentos em desenvolvimento de patentes, visando reduzir ou mitigar o risco de *stranded patents*. Para tanto, a metodologia adotada foi exploratória, de natureza bibliográfica e documental, cujos dados coletados foram de fontes secundárias. Ademais, a título de prova de conceito, buscou-se, através do caso ilustrativo do IF Baiano, demonstrar como as metodologias de avaliação econômico-financeiro poderão ser úteis à tomada de decisão de avaliação de resultados de inventos, como também na priorização e escolhas de projetos para alocação de recursos visando ao desenvolvimento científico e tecnológico. Os resultados evidenciaram, que muito embora, as metodologias de avaliação econômico-financeira de investimentos sejam amplamente conhecidas no mercado pelas empresas, o mesmo não se pode afirmar quanto à sua utilização pelos gestores das ICTs públicas na avaliação econômico-financeira de projetos de inovação, pois, não só pelas pesquisas analisadas como também no caso ilustrativo, não há indícios de sua utilização para avaliar os investimentos em inovação pelas instituições. Verificou-se que as metodologias de avaliação econômico-financeira de investimentos têm potencial em contribuir, no âmbito das ICTs públicas, a exemplo do IF Baiano, para reduzir os riscos de *stranded patents*. Por fim, conclui-se que se utilizada, de forma sistematizadas, nas diferentes fases do desenvolvimento tecnológico, seja antes da concepção da ideia, no desenvolvimento tecnológico ou após o depósito, as metodologias permitem gerar indicadores quantitativos que podem ajudar os gestores dessas instituições a definirem critérios que lhes ajudem a realizar a priorização de projetos de desenvolvimento tecnológico, e, conseqüentemente, alocar recursos em projetos considerados estratégicos para a instituição; que diminuam os riscos de acúmulos de recursos em projetos que não conseguem ser transferidos para o mercado; e que recursos públicos escassos não sejam alocados em projetos cujos resultados não chegam na sociedade, muito embora sabe-se que nem todas as pesquisas têm o objetivo de gerar produtos tecnológicos.

Palavras-chave: Avaliação econômico-financeira. Investimentos em Inovação. Patentes. Transferência de Tecnologia.

ABSTRACT

The objective of this research was to study the potential of economic-financial evaluation methodologies to support ex-ante and ex-post decisions, linked to investments in patent development, aiming to reduce or mitigate the risk of stranded patents. To this end, the methodology adopted was exploratory, of a bibliographic and documentary nature, whose data collected were from secondary sources. Furthermore, as a proof of concept, we sought, through the illustrative case of IF Baiano, to demonstrate how economic-financial evaluation methodologies could be useful in decision-making to evaluate the results of inventions, as well as in prioritization and choices of projects to allocate resources aimed at scientific and technological development. The results showed that, although economic-financial investment evaluation methodologies are widely known in the market by companies, the same cannot be said about their use by public ICT managers in the economic-financial evaluation of innovation projects, because, not only from the research analyzed but also in the illustrative case, there is no evidence of its use to evaluate investments in innovation by institutions. It was found that economic-financial investment evaluation methodologies have the potential to contribute, within the scope of public ICTs, such as IF Baiano, to reduce the risks of stranded patents. Finally, it is concluded that if used, in a systematic way, in the different phases of technological development, whether before the conception of the idea, during technological development or after deposit, the methodologies allow generating quantitative indicators that can help managers of these institutions to define criteria that help them prioritize technological development projects, and, consequently, allocate resources to projects considered strategic for the institution; that reduce the risks of resource accumulation in projects that cannot be transferred to the market; and that scarce public resources are not allocated to projects whose results do not reach society, even though it is known that not all research has the objective of generating technological products.

Keywords: Economic-financial assessment. Investments in Innovation. Patents. Technology transfer.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
CFC	Conselho Federal de Contabilidade
COPEP	Coordenação de Pesquisa
ICT	Institutos de Ciência e Tecnologia
INPI	Instituto Nacional da Propriedade Industrial
MTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
NIT	Núcleo de Inovação Tecnológica
PROPES	Pró- Reitoria de Pesquisa, Inovação e Pós Graduação
PIBITI	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Tecnológica
PINTEC	Pesquisa de Inovação Tecnológica
PROEX	Pró - Reitoria de Extensão
PROEN	Pró - Reitoria de Ensino
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio a Pequenas Empresas

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Norteadores da Pesquisa	24
Figura 2: Três principais categorias da Propriedade Intelectual	26
Figura 3: Subdivisões das patentes	27
Figura 4: Fluxo dos processos de solicitação e concessão de patentes	34
Figura 5: Método para cálculos de <i>royalties</i>	47
Figura 6: Planejamento da Pesquisa	57
Figura 7: Plano de Ação da pesquisa	58
Figura 8: Fluxo de uso das metodologias de análise de investimentos para redução de risco de <i>stranded patents</i> conforme dimensão/fase da valiação	76
Figura 9: Pirâmide de preparação da negociação	79

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Leis e Seus Reflexos nas ICTs	32
Quadro 2: Nível de Prontidão Tecnológica	61
Quadro 3: Metodologias de análise de Investimento e critérios/variáveis para uso pelas ICTs públicas.....	73
Quadro 4: Contribuições das metodologias de avaliação de investimentos para redução de <i>stranded patents</i> em projetos de inovação nas ICTs públicas	79
Quadro 5: Projetos classificados Chamada 03/2018	87
Quadro 6: Projetos classificados Chamada 04/2019	88
Quadro 7: Projetos classificados na Chamada 04/2020.....	89
Quadro 8: Projetos contemplados na Chamada 08/2020	90
Quadro 9: Projetos contemplados no Edital 29.....	91
Quadro 10: Critérios para melhorar a execução de recursos em projetos de inovação no IF Baiano.....	93

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Taxas de manutenção de patentes INPI.....	51
Tabela 2: Síntese dos Editais analisados.....	60
Tabela 3: Composição Bens Intangíveis.....	91
Tabela 4: Tabela de valores da Bolsa de Pesquisa.....	92
Tabela 5 : Discriminação dos recursos por modalidade de apoio	92

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 Objetivos	21
1.1.1 Objetivo Geral.....	21
1.1.2 Objetivos Específicos.....	21
1.2 Justificativas	22
2 REVISÃO DA LITERATURA	27
2.1 PROPRIEDADE INTELECTUAL E AVALIAÇÃO ECONÔMICA-FINANCEIRA DE PATENTES PARA A TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA	28
2.1.1 O papel da Avaliação Econômico- Financeira de Patentes para a transferência de tecnologia: Benefícios e oportunidades na avaliação de investimentos em inovação nas ICTs públicas	34
2.2 METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO ECONOMICO-FINANCEIRA DE INVESTIMENTOS	39
2.2.1 Método do Fluxo de Caixa Descontado (FCD)	41
2.2.2 Taxa Interna de Retorno (TIR)	44
2.2.3 Payback	45
2.2.4 Teoria das Opções Reais (TOR)	46
2.2.5 Abordagem de Custos	48
2.2.6 Múltiplos	49
2.2.7 Abordagem de mercado	50
2.2.8 Regra dos 25%	50
2.3 METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA, CUSTOS, <i>STRANDED PATENTS</i> E AVALIAÇÃO DE MATURIDADE TECNOLÓGICA	51
2.3.1 Avaliação da Maturidade Tecnológica e Avaliação Econômico-Financeira	56
3 METODOLOGIA DA PESQUISA	60
3.1 PLANEJAMENTO DA PESQUISA.....	60
3.2 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA, PLANO DE AÇÃO E AS SUAS ETAPAS.....	61
3.3 FONTE DE COLETA DE DADOS.....	64
3.4 UNIDADE DE ANÁLISE DO CASO ILUSTRATIVO E LIMITAÇÕES DA PESQUISA	64
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES DA PESQUISA	68
4.1 METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DE INVESTIMENTOS COMO SUPORTE NAS DECISÕES DE AVALIAÇÃO ECONOMICO-FINANCEIRA EM PROJETOS DE INOVAÇÃO EM ICTs PÚBLICAS	68
4.2 CONTRIBUIÇÃO DAS METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS COMO SUPORTE À TOMADA DE DECISÃO PARA A REDUÇÃO DE <i>STRANDED PATENTS</i> EM ICTs PÚBLICAS	76
4.3 CONTRIBUIÇÕES DAS METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO ECONOMICO-FINANCEIRA PARA APOIAR DECISÕES DE INVESTIMENTOS EM INOVAÇÃO <i>EX-ANTE</i> E <i>EX-POST</i> NO ÂMBITO DO IFBAIANO- CASO ILUSTRATIVO	83
4.3.1 Alocação de investimentos em editais de fomento ao desenvolvimento científico e tecnológico do IF Baiano	83
4.3.2 Aplicação das metodologias de investimentos no suporte às decisões de alocação de recursos em inovação no IF Baiano <i>ex-ante</i> e <i>ex-post</i> e redução de <i>stranded patents</i>	91

5	CONSIDERAÇÕES FINAIS .SUMÁRIO.....	101
	REFERÊNCIAS	105
	ANEXOS	114
	ANEXO A – Matriz fofa (SWOT).....	115
	ANEXO B- Modelo de Negócios CANVAS.....	116
	ANEXO C- Adequação dos critérios de seleção e avaliação das propostas	117
	APÊNDICE A- Cartilha de Viabilidade Econômico- Financeira	119

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento socioeconômico e ambiental, em nível global, pressupõe a alocação de recursos em ciência, tecnologia e inovação os quais são responsáveis pelo progresso de todas as nações.

No Brasil, o governo, por meio das Instituições Científicas, Tecnológica e de Inovação (ICTs) tem sido estratégico na indução da produção científica e tecnológica, em especial, na criação de marcos regulatórios e políticas públicas que têm tornado o ambiente e ecossistema de inovação brasileiro mais seguros e pulsantes, a exemplo da Lei de Propriedade Industrial (Lei 9.279/1996); a Lei de estímulo à inovação - Lei 13.243/2016, que modificou também a Lei de Inovação 10.973/2004; o Decreto 9.283/2018, que regulamentou as duas leis anteriores; o Decreto 10.534/2020, que promulgou a política nacional de inovação e a governança associada; Lei Complementar 182/2021, que criou o marco legal das *startups*, dentre outras (Brasil, 1996, 2004, 2016, 2020, 2021).

As ICTs públicas brasileiras concentram a maior quantidade da produção científica e tecnológica produzida no país (Araújo; Leitão, 2019; Ortiz, 2019), a exemplo de patentes. Um dos tipos de propriedade industrial e foco da presente pesquisa é um ativo de propriedade intelectual, o qual, uma vez depositado junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial e o patenteamento sendo reconhecido, concede aos inventores o direito exclusivo de explorá-la comercialmente (Brasil, 1996, 2004, 2016).

A alocação de investimentos em inovação é uma das principais decisões dos gestores das ICTs públicas e dos Núcleos de Inovações Tecnológicas (NITs) dessas instituições. Isso porque envolve decisões que impactam e influenciam no desenvolvimento científico e tecnológico de universidades e institutos de educação profissional e tecnológica. Os investimentos, em geral, podem ser compreendidos como alocações de recursos, com a finalidade de obtenção de retornos, ampliando o capital com alternativas que aumentem a sua capacidade futura de gerar riqueza (Assaf Neto, 2005).

No caso das ICTs públicas, o desenvolvimento científico e tecnológico pode gerar múltiplos retornos e, em muitos casos, não são mensurados economicamente pelas instituições, como a produção científica, formação de mão de obra especializada, técnica e tecnológica para o mundo do trabalho, dentre outros resultados. Os critérios econômico- financeiros específicos para avaliar os ativos de propriedade intelectual, como as patentes, por exemplo, que é o direito adquirido pelos inventores para uso exclusivo por um determinado

tempo da sua invenção ou modelo de utilidade, tratam-se de critérios importantes, considerando o volume financeiro requerido e desembolsado para a produção desses inventos, além da expectativa de que, na transferência de tecnologia, esses inventos possam gerar recursos para as ICTs, alimentando, assim, a continuidade da produção tecnológica. Não obstante, sabe-se que os recursos públicos são escassos e restritos, sendo, portanto, uma estratégia de priorizar investimentos com maior retorno e maior benefício para a sociedade para as ICTs (Negri, 2022, 2017).

Nesse contexto, a avaliação econômico-financeira no âmbito da gestão pública das ICTs, pode ser um dos indicadores para medir a eficácia, eficiência e economicidade na alocação de recursos públicos em desenvolvimento científico e tecnológico, bem como para a atração de investimentos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I), seja para fins de exploração comercial de um invento já produzido. A partir de uma avaliação econômico-financeira como um indicador de gestão para tornar as decisões de investimentos em PD&I mais assertivos, já que o cenário de produção científica e tecnológica evidenciados por Hora (2021), Nascimento (2021) e Ferreira (2019) sinalizam para um acúmulo de ativos em estoques, ou seja, que não foram transferidos, o que representa encalhes de recursos públicos que não se converteram em inovação.

Assim, partindo da premissa que a política de inovação deve nortear o processo de PD&I nas ICTs públicas e que os investimentos devem ser corretamente orientados, a partir de indicadores estratégicos, considerando os recursos escassos da administração pública, resta claro a necessidade da inserção de métricas que direcionem a alocação de recursos no desenvolvimento científico e tecnológico. Outrossim, conforme evidenciado por Rauen e Turchi (2017), é incipiente o número de ICTs que conseguem mensurar e auferir, por exemplo, retorno financeiros, mesmos aqueles previstos em lei, em decorrência, por exemplo, de acordos de parcerias.

Não obstante, questiona-se ainda que se por um lado é difícil compreender os retornos em termos financeiros e sociais, já que muitas das tecnologias ainda pairam encalhadas nas ICTs públicas sem transferência efetiva, por outro lado, ainda tem, também, a dificuldade de mensuração, já que muitas não chegam no mercado de retornos em termos de “conteúdos inovativos” (Zucoloto; Nogueira, 2017).

Apesar de os recursos públicos serem limitados quando comparados com a iniciativa privada, no âmbito das ICTs públicas – que, nos últimos anos, têm sofrido uma queda substancial no orçamento, sendo ainda mais preciosa com o período pandêmico, com o pico tendo sido observado entre 2020 e 2021, impactando na capacidade de produção científica e

tecnológica no país (Negri, 2021) -, a análise *ex-ante*, de viabilidade econômico-financeira de investimentos alocados em projetos de PD&I, através de editais ou outros instrumentos de execução da política de inovação institucional, observa-se, por meio dos relatórios técnicos e políticas de inovação dos Institutos Federais, que não é uma prática que os gestores públicos lançam mão para decidir a alocação dos recursos dessas instituições (Amorim, 2019).

Editais são elaborados, projetos são selecionados e, após o desenvolvimento, pedidos de patentes para os projetos que geraram esse tipo de produto são enviados ao Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI). Contudo, observam-se critérios não tão claros, sem, no entanto, considerar os aspectos econômico-financeiro, tais como o retorno financeiro para a instituição, os custos de manutenção - que afetam o orçamento de custeio e de capital das ICTs, e que são importantes para discutir a atratividade do invento para o setor produtivo, além da remuneração dos pesquisadores e retroalimentação do orçamento da inovação para a instituição (Nascimento, 2021; Souza, 2021; Hora, 2021).

É importante destacar que os investimentos em PD&I não devem ser feitos na expectativa única e exclusiva de resultados imediatos, uma vez que tem uma perspectiva de criar oportunidades de investimentos rentáveis em médio e longo prazo, além da perspectiva de curto prazo (Santos; Pamplona, 2005).

Segundo Respondovesk e Zucoloto (2018), avaliações de impacto e propostas de políticas públicas de CT&I, em geral, colocam entre suas metas o aumento da competitividade e o fortalecimento de segmentos de alta tecnologia. Geralmente, o impacto social da inovação é medido pelos resultados, e pouco se observam os efeitos de seus processos produtivos. Graças a isso, métricas e indicadores consensuais estão sendo elaborados para que ocorra a medição dos resultados obtidos através da inovação tecnológica, para o bem-estar da sociedade.

Assim, destaca-se a necessidade de avaliar as decisões de investimentos de forma tempestiva à tomada de decisão. A análise de investimentos *ex-post* (após o investimento), além de oferecer riscos econômico-financeiros, torna a decisão de alocação de investimentos a partir de recursos governamentais - que são escassos e limitados - intempestiva e irreversível, ferindo, assim, os princípios da administração pública, além de reduzir a vantajosidade para a administração quanto às decisões de economicidade e eficiência do uso do orçamento público.

Desse modo, procedimentos mais específicos, a exemplo de metodologias de avaliação de investimentos que subsidiam a valoração dos ativos de propriedade intelectual (PI), conforme mostraram Nascimento (2021), Ferreira (2019), Hora (2021) e Guimarães (2014) têm se mostrado cada vez mais necessários à gestão de PI de ICTs para ponderar e

direcionar as negociações de transferência de tecnologia, como também, como e utilizado nas empresas, subsidiar escolhas de projetos/programas para os quais devem ser direcionados os recursos públicos; viabilizar análises mais assertivas quanto aos direcionamentos e priorização de projetos. Esses procedimentos contemplam metodologias de valoração de ativos que dão subsídios à análise dos investimentos, seus riscos e sua relação com o retorno, dando suporte às decisões de negociação que antecedem a assinatura dos contratos.

A adoção de tais procedimentos pressupõe conhecer, com clareza, (i) os riscos a que determinados investimentos estão expostos no contexto da formulação e implementação de políticas públicas; (ii) o retorno desses investimentos; (iii) seu impacto real na sociedade; (iv) se atende aos princípios da administração pública, dentre os quais os da economicidade e eficiência; (v) a maturidade dos ativos; e (vi) elementos de gastos que viabilizaram à sua produção (Guimarães, 2014; Ferreira, 2019; Nascimento, 2021).

O interesse da utilização de metodologias de avaliação de investimentos no âmbito das ICTs públicas deriva de que eles tornam as decisões de negociação, gestão dos ativos de PI e suporte à decisão de transferência da tecnologia dessas ICTs mais assertivas e podem reduzir os riscos (Ferreira, 2019), contribuindo para elevar a efetividade (externalidades positivas) e a eficiência (economicidades internas) dessas entidades, devendo identificar projetos com maior potencial de retroalimentação financeira dos investimentos em inovação em um contexto de crise e de restrições orçamentárias.

Portanto, é de responsabilidade dos gestores das ICTs públicas, em particular daqueles que conduzem o processo de gestão de PI no âmbito dos NITs, analisar as sugestões de projetos de capital para investir, bem como validar se as contribuições do arcabouço do método de análise e viabilidade de investimentos, que consistem na avaliação dos resultados referentes aos valores destinados para PD&I nas ICTs, atendem aos resultados esperados.

Existe um conjunto de metodologias de avaliação de investimentos que podem auxiliar os gestores de ICTs públicas na decisão de alocação de recursos em desenvolvimento de patentes, *ex-ante e ex-post*, através da análise econômico-financeira. Contudo, há uma série de barreiras que podem dificultar a utilização desses procedimentos na produção tecnológica empreendida no âmbito das ICTs públicas (Nascimento, 2021; Ferreira, 2019).

Segundo Rodrigues (2014), um dos desafios associados ao uso de metodologias de avaliação de investimentos em desenvolvimento de produtos e serviços é a falta de sistematização. Assim, faz-se necessário uma sistematização dos métodos, pois nos casos de investimentos em desenvolvimento de produtos e serviços, há dificuldades na classificação dos métodos adequados à escolha de determinados projetos, bem como há limitações

relacionadas ao conhecimento dos métodos, o que dificulta a sua aplicação, além da falta de um quadro de análise entre as metodologias que possa evidenciar as condições e os critérios para aplicação das metodologias, as escolhas pelo gestor e sua relação com os níveis de competências e habilidades de quem os utiliza.

Cabe destacar que em suas pesquisas, respectivamente, Nascimento (2021) e Hora (2021) destacaram que um dos limites impostos pelo processo de gestão dos ativos de PI nas ICTs públicas, em particular, nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia – IFETs, que foram objetos de estudos em suas respectivas pesquisas, no tocante ao processo de valoração e negociação das tecnologias, foi a falta de conhecimento e habilidade das metodologias e sua aplicação no processo de transferência de tecnologia.

Vale ressaltar que as ICTs públicas convivem com desafios associados à transferência de tecnologia para o setor produtivo. Nos IFETs, esses desafios têm se mostrado mais persistentes, considerando a quantidade de inventos que são produzidos, mas não são transferidos, o que sugere a ocorrência de custos empatados. Isso porque há um acúmulo de inventos nas vitrines tecnológicas e um dos fatores é exatamente a falta da avaliação econômico-financeira, *ex-ante e ex-post*, ou seja, a ausência de uma avaliação que subsidiem as decisões dos gestores dessas evidenciado pelas de Ferreira (2019), Hora (2021), Nascimento (2021), Souza (2021) e Guimarães (2013).

Se por um lado a ausência de critérios para avaliar os investimentos antes de sua execução em ativos de PI podem gerar escolhas antieconômicas e ineficientes para o uso de recursos públicos que já são escassos, por outro lado a falta de conhecimento e a habilidade do uso de metodologias de avaliação desses investimentos podem favorecer o acúmulo de inventos sem a devida negociação, por falta de base de elementos monetários para subsidiar a transferência de tecnologia e a remuneração dos esforços dos pesquisadores e das ICTs que dispenderam tempo e recursos para o seu desenvolvimento. Esse fator, portanto, pode contribuir, também, para a ocorrência de *stranded patents* - que é quando um ativo, para os quais houve sacrifícios financeiros, de fontes orçamentárias escassas, a exemplo da administração pública, perde o seu valor econômico antes de ser comercializado e a sua expectativa de vida útil - ou seja, custos afundados/empatados, sem possibilidade de recuperação (Papaterra; Dutra 2019).

Evidentemente que, para os acadêmicos, há ganhos científicos como, por exemplo, o enriquecimento do currículo. Porém, alguns autores/inventores em parte, desconhecem a necessidade de vislumbrar nas PI as possibilidades de valoração, transferência de tecnologia, e conseqüentemente geração de receita para ICT, assegurando o retorno para o investimento

empregado.

Sabe-se que os investimentos em produção tecnológica, além de todos os gastos inerentes à fase de pesquisa, desenvolvimento, também demandam custos de manutenção junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) e correm o risco de não gerarem retornos econômico-financeiros para as instituições, dado o risco de não serem transferidas para o setor industrial, e muito mais para a sociedade. Desse modo, para Ziomkowskiz, Gonçalves e Matei (2021, p.2) devem “[...] ser priorizadas as invenções que tenham perspectivas de impacto no desenvolvimento tecnológico e social”.

Destarte existem outras estratégias para subsidiar o retorno do que é produzido dentro das ICTs, como a tecnologia básica, que é o conhecimento, essa pesquisa se atém à tecnologia que é produzida e não transferida para a sociedade. Ou seja, aos recursos públicos investidos no desenvolvimento de produtos e serviços que, por não serem usados e não se tornarem comercializáveis – em razão da dificuldade de avaliação econômico-financeira e da falta de conhecimento dificultam o seu reconhecimento como ativos (Santos, 2021), são mantidos na vitrine tecnológica (Ferreira, 2018; Amorim, 2022) e, conseqüentemente, mantêm-se encalhados com riscos de os recursos alocados tornarem-se afundados (*stranded patents*) (Caldecott, 2017).

Ademais, destaca-se que no Brasil, é o governo o maior investidor em inovação, no âmbito da região Nordeste, conforme apontados por pesquisas realizadas por Nascimento (2021), Hora (2021), Araújo *et al.*, (2020), apesar dos IFETs produzirem tecnologias, há baixo índice de transferência de tecnologia, diferentemente das ICTs que estão localizadas na região Sul e Sudeste, que têm um maior índice de transferência e movimentação de recursos de negociação de patentes no país e, portanto, ao que se presume uma maior manutenção em vitrines tecnológicas dos ativos produzidos e, conseqüentemente, dificuldades no processo de transferência de tecnologia para a inovação.

No tocante ao Instituto Federal Baiano – IF Baiano, uma das unidades localizadas na Região Nordeste, no estado da Bahia (a outra unidade é o Instituto Federal da Bahia – IFBA), consiste na ICT delimitada para a construção de caso ilustrativo relacionado ao efeito da ausência de metodologias de investimentos na tomada de decisão de alocação de recursos em projetos de inovação, considerando aspectos como: que o pesquisador é servidor da instituição; o interesse da instituição manifestada através da oficina profissional, que consiste em um estágio no qual o discente atua, por um período, na ICT que tem relação com o seu objeto e é um componente curricular do PROFNIT/IFBA; considerando a conveniência e oportunidade e o tempo; e que os resultados apresentados pela pesquisa de Souza (2021), que

investigou como a gestão estratégica do NIT do IF Baiano pode favorecer a produção tecnológica. A autora evidenciou que não há previsão na política de inovação desta instituição, de elementos para investimentos e análise econômico-financeiro dos inventos, como a valoração, sinalizando também que havia incipiência de conhecimento do corpo técnico em relação a essas temáticas, apesar de um aumento de investimento em inovação no IF Baiano a partir do ano de 2016; e que pesquisas tais como as de Nascimento (2021), Hora (2021), Araújo *et al.* (2020) e Ferreira (2019) e Hora (2021) não deram conta de investigar a temática proposta, questiona-se:

Como as metodologias de avaliação econômico-financeira podem ser adotadas pelos gestores dos NITs das ICTs públicas nos processos de decisão, *ex-ante* e *ex-post*, de investimentos no desenvolvimento de patentes, visando reduzir o risco de *stranded patents*?

Desse modo, a seguir, apresenta-se os objetivos da pesquisa.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Analisar o potencial de metodologias de avaliação econômico-financeira para subsidiar as decisões *ex-ante* e *ex-post*, vinculadas aos investimentos em desenvolvimento de patentes, visando reduzir ou mitigar o risco de *stranded patents*.

Assim, de forma específica, buscou-se:

1.1.2 Objetivos Específicos

- a) levantar e sistematizar os tipos das metodologias de avaliação econômico-financeira de investimentos para utilização pelos gestores das ICTs públicas na avaliação econômico-financeira de projetos de inovação;
- b) analisar e discutir como as metodologias de avaliação econômico-financeira podem contribuir para reduzir os riscos de *stranded patents* e melhorar a priorização de projetos de desenvolvimento tecnológico nas ICTs públicas;
- c) realizar uma prova de conceito, a partir do caso ilustrativo do IF Baiano, do papel da aplicação das metodologias de avaliação econômico-financeira para apoiar a decisão *ex-ante* e *ex-post*, de investimentos em patentes.

1.2 JUSTIFICATIVA

A produção de patentes contempla processos que requerem dos gestores das ICTs públicas, em especial, daqueles que atuam na execução e gestão da política de inovação institucional no âmbito dos NITs, a decisão de escolher os tipos de linhas de projetos científicos e tecnológicos que receberão aportes dos recursos de fomento decorrentes dos orçamentos de custeio e capital dessas instituições, como também decisões do quanto alocar nos projetos selecionados para a realização da pesquisa, dos projetos com patentes a serem depositadas no INPI, sua manutenção, dentre outras. Segundo Rodrigues (2014), os projetos, nas ICTs públicas, em muitos dos casos, disputam pelas mesmas estruturas, recursos físicos, tecnológicos, financeiros e humanos cujas decisões de alocação e/ou escolha de um projeto pode impactar na decisão de abandono e/ou suspensão de investimento em outros, o que requer uma avaliação cuidadosa dos projetos a serem investidos.

Na administração pública, a exemplo dos Institutos Federais e Universidades públicas, não se observa, tal como ocorre na iniciativa privada, nas decisões de investimentos em desenvolvimento tecnológico, a prática avaliação de investimentos, em especial a partir de critérios econômico-financeiros, considerando a expectativa de retorno para a decisão de alocação de recursos no desenvolvimento, por exemplo, de patentes nas ICTs públicas. Em parte, justifica-se tal ausência em função da missão dessas instituições, muito embora, desde 2017, o governo federal propôs a criação da política de governança na administração pública, a exemplo do Decreto 9.203/2017, que, dentre outros aspectos, prevê busca de soluções para gerir riscos, melhorar os resultados entregues para a sociedade, enfrentar as limitações de recursos e direcionamento de prioridades (Brasil, 2017).

Nesse sentido, reforça Pôrto Júnior, Ribeiro e Pessoa (2021) que, por causa da redução de investimentos nas ICTs, por parte do governo federal, é necessário que as instituições públicas, em especial, aquelas que convivem com dificuldades no orçamento, não utilizem qualquer conceito de tecnologia, sem que antes realizem uma análise de viabilidade financeira no âmbito da transferência dessa tecnologia, pois devido à necessidade nacional, não faz sentido a ICT sobrecarregar o orçamento das instituições com uma tecnologia que não tenha aplicação ou benefício industrial, social ou mercadológico.

Assim, uma vez que a decisão de investimentos leva em consideração o sacrifício financeiro/desembolso de caixa no presente com a expectativa de retornos futuros, faz-se necessário considerar as diferentes perspectivas envolvidas nessas decisões, visto que a decisão de investir, sem considerar critérios técnicos e econômicos, levará a perdas

orçamentárias e financeiras irreversíveis (Rodrigues, 2014), além de produzir ativos encalhados, com ônus para a administração pública.

Nos casos de projetos de PD&I, conforme já destacado, requerem análises múltiplas, realizando um confronto entre si, para obter maior confiabilidade e menor incerteza quanto aos retornos futuros. Esses tipos de projetos são cercados de incertezas, sobretudo, segundo Rodrigues (2014, p.63), no início do desenvolvimento “[...] quando importantes decisões de investimentos precisam ser tomadas, diante de uma especificidade de condições, como a verificação da disponibilidade de recursos e a presença de conhecimentos e informações”. Destarte, isso não significa que é preciso estabelecer mecanismos que assegurem alocações de recursos estratégicos e definição de portfólios adequados aos objetivos institucionais.

Apesar das metodologias de análise de investimentos serem conhecidas no mercado pelo setor empresarial e amplamente utilizadas pelas empresas, o mesmo não pode ser dito dentro do escopo da administração pública e, em especial, nas ICTs públicas, conforme evidenciou em suas pesquisas Nascimento (2021), Hora (2021), Ferreira (2019).

Isso torna a presente pesquisa relevante, pois os investimentos públicos em pesquisa e educação são vistos geralmente como um pré-requisito para sustentar o desenvolvimento técnico e econômico de um país. Dessa forma, existem várias maneiras de os ganhos econômicos das propriedades intelectuais serem medidos tanto para a ICT quanto para a sociedade. Contudo, relativamente “pouco se conhece do processo pelas quais tais investimentos contribuem para o desenvolvimento ou da magnitude dos retornos que proporcionam” (Fonseca, 2019, p. 1).

Para Quintella e Teodoro (2023), os ganhos para retroalimentar a continuidade do processo inventivo são importantes e convergem para os interesses dos inventores, das ICTs, do mercado, governo e da sociedade, a qual deve ter acesso a novas tecnologias para melhorias no bem-estar social.

Pôrto Júnior, Ribeiro e Pessoa (2021), enfatizam a importância da avaliação econômica de patentes dentro das ICTs públicas no Brasil, pois, devido a essas instituições serem as maiores em termos de número de depósitos de patentes no país, demonstra uma realidade de como é essencial valorar os inventos, com o intuito de quando ocorrer a sua transferência a base de negociação sejam com valores justos, entendidos aqui aqueles pelos quais, a partir de um acordo mútuo, o ativo foi negociado, representando o melhor valor para ambas as partes.

Para Brito e Fausto (2015), embora as instituições públicas de ensino se empenhem em proteger patentes com grande potencial mercadológico, a maioria não chega a ser

licenciada, e ainda geram um significativo custo de manutenção e gestão. Nessa perspectiva, as pesquisas de Brito e Fausto (2015) e Freitas (2019) estudaram formas de avaliar os portfólios das ICTs públicas e quais os critérios utilizados para a decisão em abandonar ou manter as patentes depositadas que ainda não foram transferidas para a sociedade. Os resultados indicaram que as ICTs ainda não utilizam metodologias de análise econômico-financeira, o que evidencia uma lacuna a ser preenchida.

Assim, reforçando a importância da investigação e do objetivo da presente pesquisa, Ziomkowski, Gonçalves e Matei (2021, p.11) afirmam que, desse modo, a presente pesquisa, em sua dimensão teórica, pode contribuir para que os gestores das ICTs públicas, a exemplo do IF Baiano, em seus critérios de decisões de investimentos em pesquisa, inovação e extensão, considerem indicadores que podem apontar para escolhas eficientes e ótimas para a ICT e para a sociedade, como também que auxiliem na composição de portfólios, projetos de desenvolvimento tecnológico mais vantajosos para a administração pública, tanto do ponto de vista socioambiental, como do ponto de vista econômico e financeiro, tendo em vista os princípios que norteiam a administração pública, tal qual o princípio da eficiência, economicidade, dentre outros.

Segundo Souza (2021), os recursos destinados à inovação se, estrategicamente alocados, não só potencializam os indicadores de inovação da instituição, sobretudo, para retroalimentar os investimentos em inovação, mas, poderá gerar, também, retornos para a sociedade como um todo e acredita-se que, ao sistematizar as metodologias, a presente pesquisa também poderá gerar contribuições práticas para que os gestores dessas ICTs tendo metodologias que auxiliem nas suas decisões de fomento nessas instituições, de forma embasada e alinhada com a missão institucional.

Segundo Amaral *et al.* (2014), apesar de apenas uma pequena parcela das patentes subscritas gerarem valor em longo prazo e tendo-se em vista que o orçamento dos departamentos de pesquisa é, geralmente, limitado, todo método que leve a uma melhor compreensão do valor de uma patente deve ser bem-vindo, sugerindo que há uma necessidade de compreender as metodologias para apoiar o processo decisório nessas instituições.

Assim, a presente pesquisa parte do pressuposto de que apesar de serem metodologias amplamente conhecidas pelas empresas e, apesar do avanço das políticas de governança no âmbito da administração pública, conforme Decreto 9.203/2017, a análise de investimentos na administração pública é pouco conhecido e/ou pouco utilizada nas decisões de investimentos em inovação, sendo, portanto, uma oportunidade para criar contornos

necessários para modificar as práticas de gestão de investimentos na administração dessas instituições.

Dessa forma, a presente pesquisa mostra-se relevante, oportuna e conveniente, pois:

- ✓ a evidenciação das metodologias e a sua aplicabilidade no contexto das ICTs públicas poderá dar suporte à tomada de decisão de melhorar a eficiência e economicidade na alocação de recursos para PD&I, atendendo aos princípios de administração pública;
- ✓ as pesquisas de Nascimento (2021), Hora (2021), Souza (2020), Ferreira (2019) Guimarães (2014) não deram conta de investigar o mesmo objetivo da presente pesquisa;
- ✓ apresentar a aplicação das metodologias na avaliação *ex-ante* e *ex-post* de investimentos em desenvolvimento de patentes, pode contribuir para reduzir o risco de *stranded patents*, em particular, em instituições multicampia como o IF Baiano, onde os processos de transferência de tecnologia e gestão de ativos de propriedade intelectual ainda são incipientes quando comparado com as universidades (Nascimento, 2021; Hora, 2021; Amorim, 2022; Araújo *et al.*, 2020);
- ✓ apesar de as metodologias serem amplamente utilizadas por empresas no mercado brasileiro, no âmbito das ICTs públicas, além de não estarem sistematizadas, ainda são incipientes (Ferreira, 2019) cujas metodologias poderão contribuir para um olhar econômico-financeiro sobre os recursos que as patentes poderão gerar para a ICT, para os desenvolvedores, podendo, portanto, ser uma fonte de financiamento dos investimentos em PD&I, na medida que podem indicar os projetos estratégicos da entidade, além de ser procedimentos que poderão ajudar a priorizar os investimentos e otimizar os recursos investidos em projetos relevantes (Ziomkowskiz; Gonçalves; Matei, 2021);
- ✓ a pesquisa poderá contribuir para abrir uma agenda de discussão cuja finalidade é evidenciar que a avaliação econômico-financeira de patentes não pressupõe sobreposição aos interesses científicos e da ciência básica para a sociedade, mas qualifica as decisões estratégicas de alocação de investimentos em PD&I nas ICTs públicas, o que pode conferir melhorias nos critérios e indicadores para a tomada de decisão;
- ✓ a alocação de recursos públicos necessita de decisões assertivas e estratégicas, sobretudo em função da escassez orçamentária, necessidade de entregar à sociedade inovações que possam melhorar a qualidade de vida socioeconômica e ambiental,

bem como ajudar o cenário de atração de investimentos privados, sendo, portanto, oportuno discutir mecanismos que ajudem as ICTs a melhorarem o processo de gestão e transferência das suas tecnologias e seu diálogo com o mercado e investidores que têm nas métricas de desempenho econômico-financeiro elementos para decidir sobre alocação de investimentos em PD&I;

- ✓ as patentes necessitam ser avaliadas regularmente durante o processo de desenvolvimento, depósito, manutenção e negociações de licenciamento, compra e venda, através de uma análise com metodologias que podem ser utilizadas para que as instituições públicas possam ter clareza quanto as opções de investimentos em patentes, podendo assim optar por não depositá-las ou pelo seu abandono, bem como a suspensão da renovação com pagamento das taxas no INPI, ou até mesmo não investir, com o intuito de conservarem em seus portfólios apenas as invenções com potencial de licenciamento e, com isso, utilizarem de maneira mais eficiente os recursos públicos disponíveis.

Ademais, por meio do estudo das ferramentas de análise de investimento desde os aspectos conceituais até a aplicabilidade em portfólios de projeto de natureza pública, sobretudo as técnicas de análise de investimentos em inovação, tem-se a possibilidade de auxiliar os gestores destas entidades no processo de desenvolvimento e tecnológico e a transferência dessa tecnologia para o mercado (Lorenzoni, 2019).

Nesse sentido, os aspectos que nortearam a presente pesquisa podem ser vistos, conforme Figura 1, a seguir

Figura 1: Norteadores da Pesquisa.

1	Avaliação Econômico financeira e Transferência de Tecnologia	Capítulo 2
2 Questão Problema	Como as metodologias de avaliação econômico-financeira podem ser adotadas, de forma estratégica, pelos gestores e os NITs das ICT's públicas nos processos de decisão, <i>ex-ante</i> e <i>ex-post</i> , de investimentos no desenvolvimento de patentes, visando reduzir ou mitigar o risco de <i>stranded patents</i> ?	Capítulo 1
3 Objetivo Principal	Estudar o potencial de metodologias de avaliação econômico-financeira para subsidiar as decisões <i>ex-ante</i> e <i>ex-post</i> , vinculadas aos investimentos em desenvolvimento de patentes, visando reduzir ou mitigar o risco de <i>stranded patents</i> .	Capítulo 1
4 Subtemas Associados	<ul style="list-style-type: none"> • Propriedade Intelectual (Patentes) • Metodologias de Análise Econômico – Financeira • ICT'S • Stranded Patents 	Capítulo 1 Capítulo 2
5 Procedimentos da Pesquisa	Pesquisa exploratória, bibliográfica, documental, com abordagem qualitativa.	Capítulo 3
6 Resultados Pretendidos	Contribuir para redução ou mitigação da ocorrência de <i>stranded patents</i> nas ICTs públicas, discutindo e propondo aplicação de procedimentos <i>ex-ante</i> e <i>ex-post</i> das metodologias de avaliação econômico-financeira para a decisão de alocação de recursos em projetos considerados estratégicos para as ICT's públicas.	Capítulo 4

Fonte: Adaptado Spinola (2021).

2. REVISÃO DA LITERATURA

O conhecimento científico e tecnológico, impulsionados pelos fluxos de investimentos em indústrias de tecnologia, em PD&I (Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação) e capital humano, vêm projetando um novo significado ao conceito contemporâneo de produtividade, implicando um padrão mais sistêmico e integrado, consolidando o conhecimento e a informação como protagonistas do ciclo de desenvolvimento econômico e na formação de poder e da riqueza das empresas, regiões e nações (Roczanski, 2016).

Ademais, tais conhecimentos são fundamentais para o crescimento global, em particular do Brasil. Nesse sentido, o desenvolvimento econômico, desenvolvimento de riqueza material dos países ou regiões e bem-estar econômico de seus habitantes vêm sendo buscado de diversas maneiras, e uma das estratégias tem sido por meio de investimentos em pesquisas científicas e tecnológicas, com a finalidade de solucionar problemas e implantar novas fórmulas de bens e serviços (Locatelli; Gastamann, 2011).

“Na sociedade do conhecimento as vantagens competitivas são sustentadas fundamentalmente pela capacidade de inovação” (Buainain *et al.*, 2005, p. 10). Assim, no mundo globalizado, o desenvolvimento socioeconômico se funda, sobretudo, na capacidade que os países possuem de criar, inovar e no seu processo tecnológico.

Segundo Eichin (2010), os países desenvolvidos e em desenvolvimento foram afetados pelas mudanças no cenário econômico que ocorreram nos últimos anos e, com isso,

todos se viram obrigados a se adaptar às novas exigências do mercado competitivo e à busca por excelência de produtos e processos.

Nesse capítulo, foi contemplado a revisão de literatura que se constituiu no *corpus* teórico e estado da arte da pesquisa, abordando o ativos de propriedade intelectual no desenvolvimento científico e tecnológico, com reflexos no desenvolvimento socioeconômico e ambiental de uma nação, bem como a necessidade de avaliação desses ativos, por meio de metodologias de avaliação de investimentos, que são amplamente discutidas no meio empresarial, mas que no âmbito das iniciativas públicas, a exemplo das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs) públicas, em especial, os investimentos não são apoiados por métodos que apoiem a tomada de decisão, seja para compor portfólios de investimentos, sejam para apoiar a escolhas de projetos de inovação prioritários para a administração pública no Brasil.

2.1 PROPRIEDADE INTELECTUAL E AVALIAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DE PATENTES PARA A TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

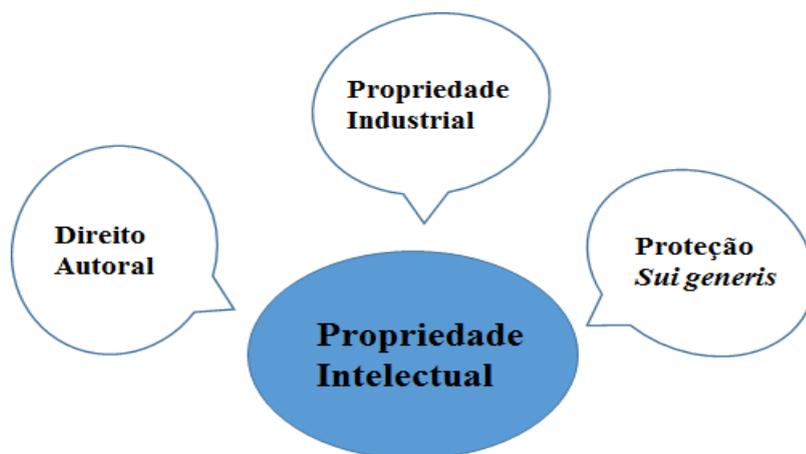
Conforme destacado anteriormente, é notória a importância que o desenvolvimento científico e tecnológico tem ganhado no mundo, uma vez que as empresas e o governo estão investindo mais em inovação, pois através de processos inovadores, visíveis em novos produtos, processos e patentes podem gerar novos empregos, aumentar a distribuição de renda, a competitividade e, conseqüentemente, o desenvolvimento e o progresso da economia nacional.

Embora alguns autores definam que o desenvolvimento não se limita somente ao crescimento econômico, sabe-se que a economia é um fator determinante para alavancar o desenvolvimento com um todo.

Nessa conjuntura, é necessário destacar o papel da propriedade intelectual (PI), que consiste em um dos instrumentos utilizados pelos países desenvolvidos para o seu desenvolvimento, tendo em vista os benefícios econômicos que podem gerar, inclusive, o desenvolvimento tecnológico e científico do país, como também o desenvolvimento socioambiental (Locatelli; Gastamann, 2011), conforme Figura 2, a seguir:

”

Figura 2: Três principais categorias da Propriedade Intelectual.



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

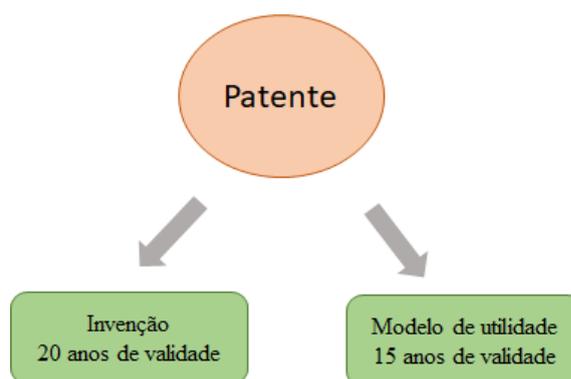
As patentes encontram-se classificadas dentro da dimensão de propriedade industrial, que se subdivide em quatro dimensões, sendo que além das patentes, tem-se: o desenho industrial, as marcas e a indicação geográfica. No tocante às patentes, ênfase da presente pesquisa, por sua vez, pode ser classificadas em patentes de invenção ou patentes de modelo de utilidade (Hora, 2021; Soares *et al.*, 2016).

Nessa pesquisa, a ênfase será dada às patentes como ativo passível de análise econômico-financeira como subsídio aos gestores nas decisões, visando à transferência de tecnologia.

No contexto brasileiro, a PI mais expressiva, em termos de volume de produção, são as patentes concedidas pelo Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI), o qual conceitua patente como: “Um título de propriedade temporária, fornecido pelo governo, que comprova aos proprietários e inventores os seus direitos sobre o produto ou processo” (INPI, 2020, p. 1).

As patentes podem ser compreendidas, conforme dimensões apresentadas na Figura 3.

Figura 3: Subdivisões das patentes.



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Ao titular de uma patente é conferido o direito de impossibilitar que outras pessoas, sem sua autorização, produzam, utilizem, coloquem a venda, vendam ou importem, com esses propósitos, o produto ou o processo objeto da patente (Adriano; Antunes, 2017). As patentes estão ligadas de modo direto à Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD& I), e seu desenvolvimento representa a sua aptidão inovativa e inventiva.

O direito de propriedade intelectual confere aos criadores a possibilidade de explorar economicamente a resultante de suas criações, ideias e inventos que podem resultar em inovações em decorrência do desenvolvimento de pesquisas científicas e tecnológicas de pesquisadores de ICTs (Cadori, 2013; Muniz, 2013).

Ademais, destaca-se que, no caso das ICTs públicas, cabe aos gestores adotarem as estratégias necessárias para que os inventos possam se transformar em inovação e chegarem no mercado, por meio da transferência de tecnologia (Hora, 2021).

Segundo Dallacorte *et al.*, (2017), a propriedade intelectual concede direitos importantes, já que proporcionam retorno econômico para quem investe esforço e trabalho para desenvolver suas criações intelectuais. O sistema de propriedade intelectual possui a vantagem de proteger além da atividade criativa, os investimentos realizados para levar as invenções ao mercado. No mundo todo, os inventores de propriedade intelectual são protegidos com leis específicas contra o uso não autorizado dos seus trabalhos.

No Brasil, a Lei 9.279/1996 regulamentou os direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Nos incisos I ao V, do Art. 2º, a supracitada Lei confere a proteção por meio de: concessão de patentes de invenção e de modelo de utilidade; concessão de registro de desenho industrial; concessão de registro de marca; repressão às falsas indicações geográficas e repressão à concorrência desleal (Brasil, 1996).

Segundo Hora (2021), as principais políticas brasileiras ligadas à PI podem ser compreendidas conforme o Quadro 1, a seguir:

Quadro 1: Leis e seus reflexos nas ICTs.

LEI	REFLEXO NA ICT
Lei 9.279/96 - Lei da Propriedade Industrial	<ul style="list-style-type: none"> • A lei trata da regulação de direitos e obrigações da Propriedade Intelectual; • orienta sobre o que pode ser protegido; • orienta sobre o depósito do pedido que deve ser feito ao INPI que foi instituído pela Lei 5648/70 e que tem por finalidade executar as normas contidas na Lei de Propriedade Industrial; • orienta sobre os prazos dos processos; • orienta sobre a concessão e vigência
Lei 10.973/04 - Lei de Inovação	<ul style="list-style-type: none"> • A lei teve o texto atualizado no Novo Marco Legal da Inovação abaixo.
Lei 13.243/16 - Novo Marco Legal da Inovação	<ul style="list-style-type: none"> • A lei preconiza o estímulo à inovação em ICTs, que são os órgãos da administração pública direta ou indireta ou de pessoa jurídica de direito privado sem fins lucrativos com o objetivo de efetuar pesquisa básica ou aplicada com vistas ao desenvolvimento de novos produtos, serviços e processos; • Instituição dos Núcleos de Inovação Tecnológica; • Instituição dos parques tecnológicos; • A ICT pública poderá permitir, mediante retorno financeiro ou não financeiro, a utilização de materiais e espaço físico por pessoas físicas ou jurídicas que desempenham ações de pesquisa e inovação;
Lei 11.196/05 - Lei do Bem	<ul style="list-style-type: none"> • Redução de IPI sobre produtos nacionais ou importados;
Lei 11.540/07 - Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> • Criação do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT); • Subvenção econômica para projetos de ICTs ou de colaboração entre ICTs e empresas;
Lei Complementar 167/19 - Lei das <i>Startups</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Tratamento diferenciado na abertura e fechamento de empresas de cunho inovador (<i>startups</i>); • A Lei garante a comunicação com o INPI no momento da abertura da empresa a fim de facilitar as relações quando do depósito de pedido de patentes
Decreto nº 10.534, de 28 de outubro de 2020 - Política Nacional de Inovação	<ul style="list-style-type: none"> • Orientar para a inovação no setor produtivo do país; • Fazer com que empresas e outras instituições aumentem a sua produtividade; • Estimular a cooperação entre os estados e municípios do país com o objetivo de alinhar as suas políticas de inovação.

Fonte: Hora (2021, p. 28-29).

Em síntese, essas políticas configuram o ecossistema brasileiro de inovação que conferem às ICTs públicas segurança jurídica no processo de transferência de tecnologia.

Na pesquisa de Roczanski (2016), que investigou o papel das universidades na política de inovação implantada no Brasil, e o seu envolvimento em todo o sistema de inovação nacional, usando levantamento bibliográfico, a autora observou que, embora as universidades tenham um relevante papel em todo o sistema de inovação, a interação empresa-universidade ainda não é totalmente efetiva, o que justifica o fato de que, apesar de

ser observado um aumento na produção científica no Brasil, não houve reflexo no incremento da inovação do país.

Para Souza e Castro (2012, p.2), “a PI e a inovação, cada vez mais, assumem um papel de destaque na produção das riquezas mundiais.” No Brasil, boa parte dessa produção de inovações e transformações tecnológicas estão nas instituições públicas de ensino. Destaca-se ainda que, distintivamente a outros países, no Brasil, a maior concentração de mestres e doutores estão nas ICTs públicas, o que justifica, portanto, a maior concentração da produção científica e tecnológica.

Nessa linha, Dallacorte *et al.*, (2017) destacam a importância que as universidades têm em sua atuação como modelo voltado para a transmissão do conhecimento, mas também no papel de incorporar pesquisa em suas atividades, servindo como prestadora de serviços à nação, principalmente, através de inserção de incubadoras tecnológicas.

Devido a esse fato, as ICTs são consideradas fontes de inovação e de mudança tecnológica (Haase, Araujo, Dias; 2005). Com isso, fica mais evidente a importância dessas instituições para o contexto socioeconômico e para o desenvolvimento de uma nação, bem como o desafio de gerar inovações passa a ser um tema bastante discutido nas instituições.

Segundo Audy e Morosini (2007), as ICTs precisam assumir um papel ativo no processo de inovação tecnológica e fornecer para a sociedade os resultados dos investimentos efetuados pelo governo em atividades de PD&I.

Segundo Fabri *et al.* (2005), toda e qualquer pesquisa científica deve trazer consigo um valor agregado, para que a humanidade possa se beneficiar e conquistar uma melhoria constante em sua qualidade de vida.

No Brasil, o dispêndio com PD&I é muito inferior quando comparado a outros países e ainda se observa que o maior responsável pelos gastos é o governo. Com isso, a pesquisa científica e tecnológica fica concentrada principalmente nas universidades e instituições nacionais de pesquisa, sendo de fundamental importância estudar e conhecer a capacidade dessas organizações na transformação de conhecimento em inovação (Souza; Castro, 2012,p. 2).

Assim, percebendo a necessidade de viabilizar a inovação na indústria nacional, o governo brasileiro sancionou, em 2004 e em 2005, respectivamente, a Lei da Inovação (10.973/2004) e a Lei do Bem (11.196/2005), cujo objetivo é criar incentivos às empresas para investirem em pesquisa científica e tecnológica, facilitando a relação entre as empresas nacionais, pesquisadores e instituições de pesquisa (Brasil, 2024, 2005).

Entre outras atribuições previstas na Lei de Inovação (10.973/2004), destaca-se o papel do Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), que é responsável por "negociar e gerir os acordos de transferência de tecnologia oriunda da ICT" e "avaliar e classificar os resultados das atividades e projetos de pesquisa para proteger os direitos de propriedade intelectual (Brasil, 2004). Com isso a criação dos NITs passa a ter grande importância pois, funciona como agente articulador entre as partes.

Pimentel (2012, p. 151) afirma que a unidade "responsável pela gestão da Propriedade Intelectual nas instituições de pesquisa e nas empresas é o NIT, denominação que pode variar, tendo a missão de gerir a política de inovação e a aplicação de receitas decorrentes de propriedade intelectual".

O Marco Legal favoreceu a criação de um ambiente mais inovador, alterando regras importantes para que se tenha condições mais favoráveis para a pesquisa, desenvolvimento e inovação nas instituições públicas e privadas. Ele é responsável por lançar para o interior do ambiente acadêmico a tarefa de gerir a propriedade intelectual, compromisso que, nos termos da lei, deve pautar-se por uma Política de Inovação e Transferência de Tecnologia.

A inovação, portanto, pode ser definida como um conjunto de processos de criação estratégicos para o crescimento econômico de um país, obtenção de ganhos de eficiência e de competitividade no mundo, tornando-se, assim, fator elementar para países, indústrias e empresas no processo competitivo global (Rocha, 2020).

Não obstante, destaca-se que a inovação é de fundamental importância para minimizar os problemas sociais, onde atender a sociedade deveria ser o principal guia para a definição das políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI). Destaca-se ainda que existe uma dificuldade para a sociedade em visualizar os benefícios diretos destes investimentos. Portanto, é mais uma razão para aproximar os investimentos tecnológicos das necessidades mais urgentes (ou diretas) da população (Respondeusk; Zucoloto, 2018).

Os países desenvolvidos, a exemplo da Alemanha e EUA, priorizam investir em ciência, tecnologia e inovação, através de políticas visando ao futuro do país, onde o intuito é fortalecer a qualidade da educação e o fomento à inovação. Os investimentos em inovação são executados por entes públicos e privados, porém nos países desenvolvidos a maior parte dos dispêndios em inovação são provenientes do setor privado. Já no Brasil essa relação é inversa, ou seja, o maior investidor de ciência, tecnologia e inovação é o setor público (MTIC, 2021).

No caso brasileiro, nas últimas décadas, foi constituído um sistema de suporte à atividade inovativa relativamente amplo. Porém, nos últimos anos, ocorreu uma diminuição

dos recursos destinados a CT&I no país (Negri, 2021). Vale ressaltar que para a chegada de tecnologia no mercado brasileiro, um conjunto de procedimentos estruturados e, ao mesmo tempo complexos, são necessários, sendo estes um dos aspectos que têm impactado as atividades de transferência de tecnologia pelas ICTs do país (Souza; Ferreira,2019).

2.1.1 O papel da Avaliação Econômico-Financeira de Patentes para a transferência de tecnologia: benefícios e oportunidades na avaliação de investimentos em inovação nas ICTs públicas

Segundo Neves (2021), nos últimos anos, cresceram as dificuldades do governo federal com a gestão dos recursos públicos, aumentando as despesas obrigatórias e consequentemente reduzindo os recursos para despesas discricionárias como é o caso da aplicação dos recursos em políticas públicas em educação, ciência e tecnologia e ainda infraestrutura. Portanto, é cada vez mais importante, uma boa gestão e planejamento do orçamento para que os setores essenciais ao desenvolvimento do país sejam priorizados, como é o caso da CT&I.

O desafio da inovação é grande e torna-se ainda maior considerando-se a necessidade crescente de recursos e a importância da coordenação no processo alocativo, visando ao uso adequado e eficiente do capital (Corder; Filho, 2009).

A pesquisa realizada por Almeida, Rodas e Marques (2020) teve por objetivo verificar a relação entre o dispêndio em inovação tecnológica realizado pela indústria de transformação brasileira e o crescimento econômico. Para tal, utilizou-se a estimação de um modelo econométrico e tabulação de dados da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC). Os resultados indicaram que ocorreu uma mudança do padrão tecnológico no Brasil, o que evidenciou um impacto positivo do investimento em pesquisa e inovação tecnológica e o crescimento econômico do país.

Wanicki e Nita (2022) realizaram uma análise crítica sobre o impacto da implementação de projetos de inovação e sua avaliação, bem como visando identificar os critérios para escolha de um método adequado para valoração da inovação. Foi realizada uma comparação crítica entre os métodos VPL ajustado ao risco, Opções Reais e de Capital de Risco e ainda uma revisão na literatura sobre a avaliação dos impactos de projetos nas empresas. Por fim, foi possível identificar que os aspectos mais importantes para avaliação de uma empresa consistem na preparação de projeções confiáveis de fluxo de caixa, avaliação de risco, determinação da taxa de desconto e o cálculo correto do valor final.

No Brasil, conforme destacado anteriormente, o governo é o principal responsável

pelos investimentos em P&D, onde grande parte da produção científica e tecnológica do país encontram-se nas instituições públicas. Sendo elas as principais responsáveis pela geração de conhecimento e, para que ocorra o avanço científico e tecnológico, é necessário que essas criem e aprimorem os procedimentos para transferir o conhecimento desenvolvido para a sociedade. Pois, por serem instituições sem fins lucrativos, e que não atuam na produção, em escala, das tecnologias produzidas, o que é papel das indústrias, as universidades e institutos federais no Brasil têm suas atividades voltadas para a qualificação de novos profissionais, com a função de ensino, pesquisa e extensão, e não estão aptas a produzir e comercializar produtos em escalas industriais (Lorenzoni, 2019).

Para Paiva e Shiki (2012), o conhecimento produzido dentro da universidade deve ser para âmbitos sociais, além do próprio ensino, por isso quando ocorre a transferência para o setor privado este objetivo é atingido. Todavia, ainda segundo os autores, a produção intelectual é originária de pessoas que doaram seu tempo e conhecimento para tais criações, e que por esse motivo devem ter todo o reconhecimento, inclusive monetário.

O governo é o maior financiador de recursos destinados à inovação através de políticas públicas, conforme dados do Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação (MTIC, 2021), porém esses investimentos vêm sofrendo quedas consecutivas nos últimos anos. Assim, faz-se necessário a medição desses resultados, para mitigar os possíveis riscos de fracasso dos investimentos e mensurar um retorno que satisfaça a instituição e a sociedade como todo.

Para Damodaran (2010, p. 6), “todo ativo, seja ele financeiro ou real tem valor e pode ser avaliado, mas alguns são mais facilmente avaliados e os detalhes da avaliação variam de caso a caso.”

Na visão de Lorenzoni (2019), é preciso que as universidades criem e aprimorem os procedimentos de transferência de tecnologia para a sociedade, e isso é possível através da valoração (mensuração monetária) das tecnologias desenvolvidas, por meio de um método específico capaz de auxiliar no processo de transferência de tecnologia nas universidades. A análise da valoração das tecnologias nas universidades pode ser realizada de duas maneiras: qualitativa e quantitativa. A qualitativa influencia a escolha do método quantitativo de valoração, bem como possibilita a mensuração do risco não sistemático (inerente ao ativo), que é um dos pontos mais complexos e desafiantes na valoração.

Já para os aspectos quantitativos são utilizados os métodos de valoração usuais e bastante abordados na literatura existente dentre os quais destacam-se os modelos abordados por autores como Damodaran (2010), Santos e Santiago (2008), Gitman (2010), Sanfelice e Albanez (2016), Januário (2021), Santos e Pamplona (2005), Diniz Júnior e Torres (2013),

Ferreira (2019) os quais serão abordadas mais à frente.

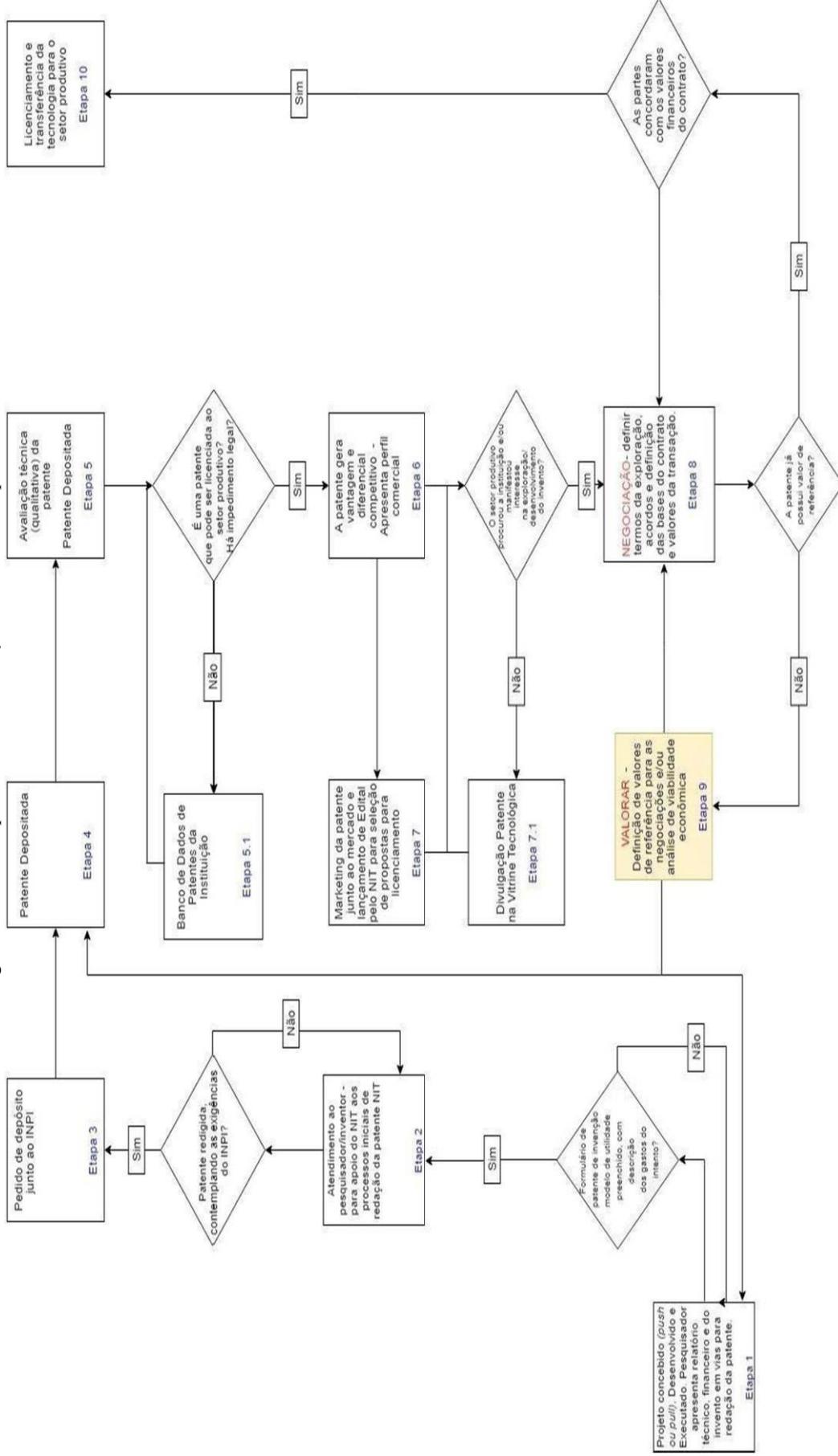
Aqui, destaca-se que apesar de serem métodos usuais, observa-se que no âmbito da administração pública ainda não se mostram metodologias usuais para suporte à tomada de decisão para definição orçamento para investimento em inovação, bem como para priorização de alocação de recursos e decisão de abandono de investimentos, nos casos de decisão de deixar de pagar manutenção de patentes depositadas, por exemplo.

Conforme Figura 4 (a seguir), pode-se observar, que o processo de avaliação econômico-financeira, que ocorre por meio da valoração da patente, ou seja, atribuição de valor monetário, por meio de metodologias específicas, que visa subsidiar as negociações e a transferência de tecnologia para fins de licenciamento, pode ocorrer tanto junto à avaliação qualitativa, para decisão se o invento merece ou não ser desenvolvido, quanto no processo de negociação, ou, até mesmo, após o processo de concessão, mas antes da negociação, quando os inventos ficam disponíveis em vitrines tecnológicas (Ferreira, 2019).

É importante distinguir a avaliação de patentes da sua valoração, visto que a primeira é utilizada no seu estágio inicial, analisando-se os riscos existentes no seu desenvolvimento, bem como é efetuado um levantamento prévio do seu potencial de comercialização. Essa etapa é anterior à valoração – avaliação econômico-financeira, sendo que a análise quantitativa pode ser utilizada, em especial, para evitar que recursos sejam alocados em ativos que ficarão encalhados. Ambas são partes integrantes da avaliação econômico-financeira, pois a primeira, a análise qualitativa, levanta subsídios para ponderar a análise quantitativa, fundamentando as decisões a serem realizadas pelos gestores.

O processo que envolve o fluxo, bem como as etapas em que as patentes poderão ser avaliadas do ponto de vista qualitativo e quantitativo, podem ser vistas, conforme Figura 4.

Figura 4: Fluxo dos processos de solicitação e concessão de patentes



Fonte: Ferreira (2019, p. 96).

Desse modo, fica evidente, através da pesquisa de Ferreira (2019), que a avaliação econômico-financeira deve ocorrer antes, durante e/ou após a concessão e deve servir de base para decidir por alocação de investimentos, decisões de negociação, como também decisão de abandono da manutenção do invento no portfólio da instituição, se não há indicativo de vantajosidade para a administração pública.

Segundo Santos e Santiago (2008), Ferreira (2019), Nascimento (2021) e Hora (2021), no âmbito dos NITs, a abordagem econômico-financeiro, através dos métodos de valoração, ainda é incipiente. Assim, a falta de utilização da ferramenta de valoração e avaliação de tecnologias dentro dos NITs pode ocasionar perdas significativas de recursos públicos, já que carece de parâmetros para analisar aspectos como economicidade, custo-benefício, dentre outros aspectos.

Em processos de negociação de patentes, a avaliação econômico-financeiro torna-se fundamental, pois, conforme demonstrado na Figura 4, os gestores lançam mão dos métodos de avaliação econômico-financeiro para mensurar o valor monetário da patente e, com esse valor de referência, busca-se uma negociação que seja vantajosa para a ICT e para a entidade interessada no licenciamento do invento (Ferreira, 2019). Para que seja possível realizar uma negociação, por exemplo, uma das fases que a avaliação econômico-financeiro torna-se estratégica, faz-se necessário efetuar a valoração da tecnologia. A valoração apoia a negociação da tecnologia, fornecendo informações quantitativas embasadas para a definição do “valor justo” de uma tecnologia (Quintella; Tonholo; Frey, 2019).

A negociação de patentes é o momento em que a empresa deseja adquiri-la, pois terá o monopólio do mercado e com isso ganha competitividade, enquanto para a ICT é resguardo o bem público desenvolvido na instituição. Já para o pesquisador, além de ser o inventor, tem acesso a benefícios econômico-financeiros que consistem, também, em um motivador para continuar as suas pesquisas, Vale ressaltar, também, que, além dos ganhos para a empresa, a instituição e o cientista, o país também tem vantagens significativas, pois com um número elevado de depósitos de patentes o país é considerado inovador, tendo em vista a sua produção e a expectativa que essa tecnologia chegue à sociedade.

Com uma análise dos riscos de investimentos através da avaliação econômico-financeira de patentes, momento que se conhece os aspectos monetários do ativo, é possível mapear as possíveis incertezas e demonstrar as opções dos projetos de inovação, podendo, inclusive, auxiliar nas definições de estratégias gerenciais para a definição de amadurecimento tecnológico e seu financiamento até o maior nível de maturidade da tecnologia. É por esse motivo que Ferreira (2019) aborda a necessidade da avaliação

quantitativa não apenas quando o invento é depositado, mas desde a sua concepção, quando a tomada de decisão de dispêndio orçamentário e financeiro ainda não foi efetiva. Pois, acredita-se que assim, a decisão é otimizada, os recursos economizados e os retornos prováveis dimensionados e projetados, antes do desembolso dos gastos, tornando a execução orçamentária da administração pública mais eficiente e efetiva.

Portanto, considerando os avanços no âmbito da gestão pública, quanto à implementação de governança corporativa nos órgãos, indicadores de desempenho, faz-se necessário, também, sistematizar metodologias que deem suporte aos processos de decisões de investimentos, tendo em vista a escassez de recursos públicos, as restrições orçamentárias das ICTs públicas e, ao mesmo tempo, as dificuldades evidenciadas quanto à incipiência de levar os produtos tecnológicos ao mercado.

Desse modo, uma das ferramentas estratégicas são as metodologias de avaliação de investimentos, que passasse a discutir a seguir.

2.2 METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DE INVESTIMENTOS

A incerteza intrínseca ao progresso tecnológico e a necessidade de investimentos cada vez mais elevados para geração e propagação da inovação tem feito com que instituições públicas, privadas e inventores independentes busquem utilizar metodologias para valorar de forma efetiva a viabilidade econômica e financeira desses investimentos (Barros-Júnior; Silva; Fernandes, 2011). No entanto, destaca-se que a utilização dessas metodologias tem sido muito mais em função da necessidade de valorar o ativo já desenvolvido do que de subsidiar análises do investimento alocado na sua criação.

De acordo com Ribeiro, Pessoa e Pôrto Junior (2021), a estrutura para determinar o grau de intangibilidade é diferenciada pelo processo de criação, pesquisa, desenvolvimento e inovação, em associação às despesas necessárias para determinar o processo de valoração, principalmente quanto à classificação desses ativos e à sua importância no contexto da tecnologia.

Segundo Quintella *et al.* (2019, p. 144):

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

Desse modo, vale ressaltar que o objetivo da avaliação econômico-financeiro da tecnologia não se restringe ao valor que a tecnologia será transferida, mas, também a outros fins como: comercialização e licenciamento de tecnologias; análise de riscos em investimentos de P&D; e a priorização de projetos de P&D seja no tocante à ordem de investimentos ou quando se trata de cenários orçamentários restritivos. Salienta-se que algumas pesquisas, como as de Ferreira e Souza (2019), destacam a avaliação econômico-financeiro com a finalidade de valorar, ou seja, atribuir o valor monetário do ativo PI para fins de negociação, a exemplo das patentes.

Nesta pesquisa, a discussão está voltada não só para a perspectiva da negociação, como para auxiliar na decisão de investir, avaliar, abandonar e licenciar, sendo, portanto, um conceito mais amplo o conceito de avaliação econômico-financeira. Muito embora no mercado, as empresas utilizem amplamente as metodologias de avaliação de investimentos, na iniciativa pública essa realidade é diferente, pois esses métodos não estão sistematizados (Rodrigues, 2014) e não há discussão de como podem ser aplicados na avaliação dos ativos de PI.

Existem várias metodologias e ferramentas que podem ser utilizadas para a avaliação econômico-financeira de propriedade intelectual. Contudo, ainda não existe uma concordância sobre o método que consegue apurar o valor de forma mais confiável no caso de utilização das metodologias para a mensuração de valor monetário de patentes para fins de negociação. Não é difícil compreender tal atravessamento, pois os ativos intangíveis possuem características específicas e a inexistência de um mercado ativo dificulta ainda mais a sua mensuração monetária (Ferreira, 2019).

A transferência de tecnologias universitárias, envolve a inter-relação entre a instituição, pesquisadores e outras entidades, como empresas. Esse relacionamento é realizado através dos NITs, o qual tem entre suas finalidades fomentar e fortalecer parcerias com órgãos governamentais, empresas e sociedade para a difusão de novas tecnologias.

Segundo Damodaran (2010, p. 16):

[...]dentre os métodos que podem ser aplicados na avaliação de investimentos, a exemplo de investimentos em PD&I, estão: a) metodologia do fluxo de caixa descontado (FCD), a qual considera o valor presente dos fluxos de caixas esperados do investimento no futuro, considerando, para tanto, uma taxa de risco; b) a metodologia de opções reais, considerando a Teoria das Opções Reais (TOR), que elenca as opções para mensurar a valoração dos ativos, considerando cenários distintos da decisão.

A principal diferença da primeira metodologia para a segunda está no fato de que a segunda apresenta flexibilidade da decisão.

Segundo Ferreira e Souza (2019), conhecer as metodologias de valoração de tecnologias podem auxiliar no processo de negociação de inventos. Além das metodologias já citadas, os autores trazem outras metodologias aplicáveis para valoração de tecnologias, tais como: a abordagem de custos; os múltiplos; a abordagem de mercado com valoração baseada em *royalties* e a regra 25% para valoração de patentes.

Embora as metodologias citadas acima possuam aplicações aos NITs para valoração de inventos, o FDC e a TOR são ferramentas mais encontradas na literatura e nos processos de valoração de tecnologias. De acordo com Santos e Santiago (2008), esses são alguns dos principais métodos utilizados para valoração de novas tecnologias e inovações tecnológicas.

Segundo Ferreira e Carvalho (2021), a valoração de tecnologia é um assunto de difícil aplicação, principalmente pelo fato de muitos estarem buscando as melhores práticas na gestão desse processo, pois trata-se de um tema que demanda certa especialidade devido a muitas variáveis matemáticas, de mercado e do conhecimento da tecnologia.

Dessa forma, o que poderá direcionar a utilização de uma metodologia em detrimento de outra será o objetivo da avaliação econômico-financeira e, dentre outros aspectos, o “time” da avaliação, ou seja, se *ex-ante* ou *ex-post* do desenvolvimento tecnológico.

Realizadas as considerações, a seguir, apresentam-se os métodos e suas naturezas e características.

2.2.1 Método do Fluxo de Caixa Descontado (FCD)

Segundo Gitman (2010), O Método de Fluxo de Caixa Descontado que busca compreender o Valor Presente Líquido de um investimento é considerado como uma técnica sofisticada de orçamento de capital e ainda considera explicitamente o dinheiro no tempo. Assim, o VPL é o cálculo dos valores que serão pagos no futuro, durante o projeto, levando em consideração o desembolso iniciado do investimento, que estaria valendo no presente período, descontada a taxa de juros (“*i*”), denominada taxa mínima de atratividade (TMA) (Sanfelice; Albanez, 2016).

Desse modo, o VPL corresponde a descontar os fluxos líquidos previstos para o projeto, a uma taxa mínima de atratividade, trazendo-os ao valor presente e descontado do valor do investimento (Melle, 2002).

O cálculo do VPL, equação 1, é realizado subtraindo-se o investimento inicial do valor presente das entradas de caixas do projeto, sendo essas, descontadas a taxa de custo de risco da empresa (Gitman, 2010). Esse resultado demonstra em valores absolutos se o investimento

é viável ou não, sendo o valor do VPL positivo ou nulo, o projeto é viável. Caso negativo, demonstra sua inviabilidade. Quando houver comparações entre projetos, o mais viável sempre será o do VPL maior.

Equação 1

$$VPL = \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+r)^t} - FC_0$$

Onde:

= Investimento Inicial do Projeto

FC_0

= Valor Presente das Entradas de Caixa

FC_t

r = Taxa de Custo de Capital da Empresa

t = Período de Tempo

n = Tempo Total de Análise

Segundo Ribeiro *et al.* (2021), o VPL considera o aspecto temporal do valor do dinheiro e ainda possibilita uma decisão mais certa quando houver mais de uma opção de investimento, pois considera os fluxos futuros e os valores presentes, possibilitando a comparação conjunta dos ativos e de potenciais investimentos.

Com relação à metodologia do Fluxo de Caixa Descontado (FDC), é uma ferramenta considerada básica e muito difundida para uma análise econômica de um projeto ou até mesmo das movimentações financeiras totais de uma organização (Januário, 2021). Segundo Puccini (2011), o fluxo de caixa é uma sucessão temporal de entradas e saídas de valores no caixa de uma entidade.

Dessa forma, o FDC tem como base o conceito de que o dinheiro tem valor diferente no tempo, e que o valor de um ativo é o somatório dos valores presentes dos seus fluxos de caixa futuros (esperados) (Galdi; Teixeira; Lopes, 2008). Ou seja, o valor de um ativo é dado pelos fluxos de caixas futuros esperados, descontando-se os riscos.

Para Santos e Santiago (2008), o FDC é o método mais utilizado para valorar tecnologias e tem características de ser simples e objetivo. Segundo Ferreira (2019), é possível calcular todos os possíveis resultados de fluxo de caixa e suas probabilidades, obter fluxo de caixa total esperado e descontá-lo, usando uma taxa de risco que deve representar o custo médio ponderado de capital da organização. A mensuração dos benefícios da aplicação do fluxo de caixa descontado pode ser obtida através da equação 2:

Equação 2

$$FDC = \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+r)^t}$$

Onde:

n = vida do ativo (número de períodos dos fluxos projetados);

r = taxa de desconto ou taxa do ativo/empreendimento, que reflete os riscos inerentes ao ativo avaliado;

t = período (tempo) que considera a projeção dos fluxos de caixas;

= Fluxo de caixa para o tempo t .

FC.

Apesar da metodologia de fluxo de caixa ser bastante utilizada, ela apresenta algumas limitações. Por isso, é preciso definir as variáveis mais importantes: a evolução da receita do invento compatível com o nível de investimento realizado do curto ao longo prazo; e a taxa de desconto que irá trazer a projeção de fluxo de caixa para valores atuais (Ramalho; Lima, 2016).

Na pesquisa realizada por Ribeiro *et al.* (2021), que teve por objetivo valorar uma *startup* na área de biofármacos, para apoiar os gestores no processo decisório na viabilidade econômico-financeira, bem como nas decisões relacionadas à transferência de tecnologia, observou-se que o método FCD é bastante recorrido devido à sua fácil compreensão e aplicação, porém não é um método flexível e completo para valoração de PI, assim os autores recomendaram a utilização de outras metodologias mais flexíveis como TOR e Múltiplos.

Ribeiro *et al.*, (2021), Garcia, Castorena e Jaramillo (2018) afirmam que o método do FCD pode apresentar algumas limitações quando aos custos e aos fluxos de caixa esperados, uma vez que são incertos, além disso consideram que não há espaço para flexibilidade gerencial como existe na TOR. Nessas situações, o desenvolvimento do produto e sua posterior comercialização implicaram um complexo processo de tomada de decisão.

Sobre as limitações apresentadas na utilização do FCD, Endler (2004) realizou uma pesquisa para verificar as limitações e as aplicabilidades da metodologia de avaliação de empresas calculada através do fluxo de caixa descontado e a utilização de taxas para desconto dos fluxos a valor presente, concluindo que, embora essa metodologia seja bastante utilizada no mercado, o uso da taxa de desconto incorreta pode levar a resultados frágeis e ainda a decisões incorretas sobre aceitação de investimentos ou mesmo trazer sérias consequências sobre a perspectiva futura de uma empresa, como a desvalorização do preço de suas ações.

Muito embora existam limitações na essência da metodologia, observa-se que há aplicabilidade no campo de investimentos em inovação, tendo em vista que na administração pública a alocação orçamentária nas ações de fomento não considera aspectos econômico-financeiro, custo-benefício, o que pode ferir um dos princípios da administração pública que é

o princípio da eficiência e economicidade.

A natureza dos investimentos em inovação, as características de escassez que contornam o orçamento público e, em muito dos casos, a necessidade de priorizar determinados projetos em detrimento de outros, devido aos cortes orçamentários, fazem dessas metodologias estratégicas para subsidiar as decisões de investimentos tomadas pelos gestores das ICTs públicas.

Uma outra perspectiva que pode ser analisada a partir dos métodos de avaliação de investimentos é a taxa interna de retorno (TIR).

2.2.2 Taxa Interna de Retorno (TIR)

A Taxa Interna de Retorno (TIR) é aquela que iguala o valor presente líquido dos fluxos de caixa de um projeto (Melle, 2002) a zero, ou seja, a taxa de juros compostos que irá retornar o VPL de um investimento com valor igual a zero.

Para Gitman (2010), a TIR também é considerada uma técnica sofisticada. Em outras palavras, a TIR será o VPL de uma oportunidade igualado a zero, no qual, através da Taxa mínima de Atratividade, será possível calcular o retorno que a empresa obterá investindo em projetos, bem como para receber as entradas previstas.

Para efetuar o cálculo da TIR, é necessário saber o valor do capital investido e dos fluxos de caixa líquidos gerados pelo investimento. Devido ao fato de a TIR considerar o valor do dinheiro no tempo, ela representa a rentabilidade do projeto expressa em taxa de juros composta equivalente periódica (Sanfelice; Albanez, 2016).

Dessa forma, a taxa interna de retorno consiste na taxa de desconto que faz com que o VPL da oportunidade de investimento seja igual a zero, já que o valor presente das entradas de caixa iguala-se ao investimento inicial. Assim, a TIR calculada é satisfatória se os futuros investimentos renderem, no mínimo, a TIR originalmente calculada (Gitman, 2010; Sanfelice; Albanez, 2016).

Para o cálculo da TIR, ao invés de trazer cada entrada para o valor presente, como acontece com o VPL, é calculado qual seria a taxa de desconto necessária para que o VPL fosse zero, a partir dos fluxos de caixas projetados. Em vista disso, a TIR não informa o valor do retorno do investimento, e sim a taxa de desconto que é necessária para que o projeto seja considerado viável. Matematicamente, o valor da TIR é a mesma equação 1 do VPL, porém, agora, a taxa de custos de capital r é a TIR e o VPL é zero (equação 3).

Equação 3

$$S_0 = \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1 + r_{TIR})^t} - FC_0$$

Para Januário (2021), na tomada de decisão acerca da viabilidade de um investimento através do resultado de TIR, compara-se o resultado da TIR com a taxa de custo de capital inicialmente calculado ou estipulado para análise. Portanto, o cálculo da TIR será satisfatório se os futuros investimentos renderem, no mínimo, a TIR original. Assim, quando a TIR for utilizada para a tomada de decisão, recomenda-se aceitar o projeto se o valor for maior que o custo de capital, pois, dessa forma, o retorno requerido pela empresa é garantido, aumentando seu valor de mercado e, conseqüentemente, a riqueza dos seus proprietários e investidores. Aconselha-se rejeitá-lo caso o valor seja menor que o custo de capital, pois pressupõe uma redução do capital da empresa.

Segundo Markezan e Brondani (2012), na análise de projetos de investimento a comparação pode ser, também, realizada através da TIR com a TMA, ou com o Custo de Oportunidade ou com o Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC), sendo que: quando a TIR for superior a esses o projeto é economicamente viável para o investidor, ou seja, ele estará obtendo um retorno superior ao mínimo esperado ou, pelo menos, superior ao custo do capital empregado no projeto.

2.2.3 *Payback*

O *payback* é o tempo necessário para que a empresa recupere o investimento inicial em um projeto, calculado, a partir das entradas de caixa (Gitman, 2010) - ou seja, em quanto tempo o investimento é recuperado. Para Sanfelice e Albanez (2016), existem duas formas de calcular o *payback*: (i) *payback* simples - não considera o valor do dinheiro no tempo (ignora taxa de juros e correção monetária); e (ii) *payback* descontado - considera o valor do dinheiro no decorrer do tempo (considera taxa de juros e correção monetária).

Dessa maneira, a análise de *payback* é uma grandeza de tempo em meses ou anos que será de acordo com a convenção escolhida. Para Gitman (2010) o *payback* simples costumaser considerado uma técnica pouco sofisticada de análise de orçamento de capital, por não considerar explicitamente o valor do dinheiro no tempo. De acordo com Markezan e Brondani (2012), o *payback* é um indicador que determina o prazo de recuperação de um investimento e é um indicador utilizado para avaliar a atratividade de um investimento, porém

não deve ser o único método considerado.

2.2.4 Teoria das Opções Reais (TOR)

Projetos de investimento podem ter a capacidade de serem ampliados, reduzidos, abandonados ou adiados em resposta a eventos que se apresentem no decorrer de sua existência, que possam aumentar ou diminuir o seu valor (Serra; Martelanc; Sousa, 2012).

A Teoria das Opções Reais (TOR) é baseada na precificação de opções de ativos financeiros, fornece um modelo que comporta várias decisões (por exemplo, adiantamento, ampliação, abandono) de acordo com a probabilidade da variável aleatória, considerando uma distribuição normal padronizada (Ramalho; Lima, 2016).

Assim, o investidor, que neste caso, a ênfase são as ICTs públicas, no presente, paga para ter algo no futuro, sendo a opção americana a que pode ser realizada a qualquer momento, enquanto a europeia somente no vencimento. Para Santos e Pamplona (2005), a TOR é utilizada para a avaliação de ativos reais, ou seja, aqueles que não são negociados no mercado, tais como: avaliação de imóveis, fontes de recursos naturais, projetos de investimento de capital e ainda avaliação de propriedades intelectuais e projetos de pesquisa.

Com as incertezas e interações competitivas do mercado, a análise inicial certamente irá diferir do esperado inicialmente pela instituição. Assim, com novas informações e a leitura da incerteza sobre as condições do mercado, o futuro fluxo de caixa é gradualmente mais bem compreendida e a administração pode ter uma flexibilidade valiosa para alterar sua estratégia operacional para capitalizar oportunidades futuras favoráveis ou diminuir perdas (Santos; Pamplona, 2005).

Segundo Amaral e Batista (2019), projetos de P&D terão um custo inicial e serão desenvolvidos somente se a fase de P&D for satisfatória. Ademais, é possível proceder com a decisão se será vantajoso ou não investir a partir dos resultados. Ferreira e Souza (2019) destacam que a TOR se diferencia, porque ela considera, também, o valor da flexibilidade para reagir a ocorrências não previstas (o que não ocorre com o VPL/FCD), servindo, portanto, para avaliar projetos de investimento. Ademais, seu ponto central é a valoração do retorno líquido do projeto, considerando as incertezas, o que é compatível, por exemplo, como cenário de desenvolvimento tecnológico que ocorre nas ICTs.

Esse cálculo permite aos gestores optarem por continuar ou não com o projeto, pois a lógica das opções reais indica que aquele que possui uma opção tem o direito, mas não a obrigação, de exercê-la (Santiago, 2008).

A flexibilidade da administração em adaptar suas futuras ações em resposta às futuras alterações do mercado expande o valor da oportunidade do investimento pela melhoria do potencial de ganhos, enquanto limita as perdas relativas às expectativas iniciais da administração sob uma administração passiva (Santos; Pamplona, 2005).

Na perspectiva da abordagem para o orçamento de capital, com a finalidade de quantificar o valor das opções, assume o papel de um manifesto como uma coleção de opções reais (*call* = opções de compra ou *put* = opção de venda (Santos; Pamplona, 2005).

Nesse modelo, é possível captar a flexibilidade inerente à aquisição de ativos, o qual foi desenvolvido inicialmente por Black e Scholes (1973), como demonstrado na equação 4.

$$C = SN \left(\frac{\left(\ln \ln \left(\frac{S}{E} \right) + \left(r + \frac{1}{2} \sigma^2 \right) t \right)}{L} \right) - E e^{-rt} N \left(\frac{\left(\ln \ln \left(\frac{S}{E} \right) + \left(r + \frac{1}{2} \sigma^2 \right) t \right)}{L} - \sigma \sqrt{t} \right) \quad \text{Equação 4}$$

A opção real depende das seguintes variáveis (Ramalho; Lima, 2016; Souza; Ferreira, 2019):

- S= Valor do ativo subjacente sujeito a risco, que no caso de um projeto é dado pelo valor presente dos seus fluxos de caixa. O valor da opção de compra aumenta com o valor do ativo subjacente;
- N= é a função de distribuição para o custo do projeto;
- E= preço do exercício da opção (*Strike Price*). É o investimento necessário para levar adiante o negócio. À medida que o preço de exercício aumenta (investimento requerido), o valor de uma opção de compra diminui;
- t= prazo até o vencimento da opção. O valor da opção aumenta com o aumento do prazo de expiração da opção;
- r= taxa de juros livre de risco com correspondente à vida da opção. O valor da opção se eleva com o aumento da taxa de juros livre de riscos;
- σ = é o desvio padrão do valor do projeto.

O SENAI e DN (2018) trazem como pontos positivos para utilização das opções reais a possibilidade de abandonar, expandir ou adiar os projetos na análise considerando o capital parcialmente comprometido, as probabilidades considerando o cenário e auxilia a tomada de decisão por parte da gestão.

Assim, embora complexa (Paiva; Shiki, 2017), a utilização das opções reais é indicada para novas tecnologias em que o nível de riscos e incertezas são altos.

Nessa mesma linha, Fernandes, Silva e Barros Júnior (2011) realizaram uma pesquisa com o objetivo de focar na TOR aplicada à análise de investimento de uma patente. Para tanto, utilizou-se o modelo do valor presente líquido expandido, pois ele evidencia as oportunidades de crescimento e as flexibilidades gerenciais inerentes a qualquer empreendimento. Por fim, os autores concluíram que a valoração de uma patente através da TOR, embora complexa, é uma metodologia promissora, pois permite uma análise mais realista na tomada de decisão.

2.2.5 Abordagem de custos

As abordagens metodológicas pelo custo levam em consideração o valor dos ativos intangíveis com base nos investimentos realizados para concepção de uma determinada tecnologia (Guimarães, 2013). Ou seja, esse método baseia-se no valor da tecnologia com base no custo de desenvolvimento. Santos e Santiago (2008), complementam que a lógica desse tipo de valoração está relacionada a uma decisão baseada em um investimento já realizado.

Santos e Santiago (2008) afirmam que a abordagem pelo método de custos é simples, e que a valoração baseada nos custos auferidos pelo desenvolvedor, as informações levantadas são bastante diretas para os principais custos (e.g.: horas de trabalho, materiais, hora de equipamentos), desde que exista um acompanhamento desses valores durante o desenvolvimento. Já no caso da valoração baseada no custo de desenvolvimento interno, boas estimativas podem ser feitas caso o processo de desenvolvimento seja dominado pelo interessado na aquisição.

Segundo Souza (2009), os valores utilizados nos cálculos devem ser os custos relativos ao dia da valoração e não os custos reais para o desenvolvimento do produto. Os custos estão divididos em diretos e os de oportunidade. Os diretos estão relacionados aos materiais necessários para desenvolver o produto, tais como trabalho e algumas despesas gerais, já os de oportunidade inclui o dinheiro perdido como resultado de investir nesse projeto ao invés de outra oportunidade.

Essa abordagem, embora simples, não é a mais recomendada para a valoração de tecnologia, pois nem sempre quem compra a tecnologia possui conhecimento de como funciona, com isso deixando de considerar custos importantes, tais como: contratação de

pesquisadores, os laboratórios etc. Outra limitação desse método é a de não considerar os futuros benefícios econômicos advindos da negociação da tecnologia. Desse modo, acredita-se que esse método só deva ser utilizado quando não existirem informações sobre mercado ou rendimentos futuros (Souza, 2009).

Assim, uma restrição fundamental desse tipo de abordagem consiste na sua lógica de aplicação, ou seja, geralmente quando é feita uma análise para tomada de decisão sobre uma tecnologia, são considerados a sua utilização e o retorno futuro que ela pode proporcionar, não levando em consideração os valores já investidos (Santos; Santiago, 2008).

2.2.6 Múltiplos

A metodologia de múltiplos é uma das possibilidades para a análise econômico-financeira e que já é bastante utilizada pelas empresas privadas no mercado financeiro. A sua premissa baseia-se na fixação de um valor para tecnologia, baseando-se em tecnologias similares no mercado, ou seja, sua abordagem é feita através da mensuração do valor com base nos indicadores dos ativos similares (Couto Júnior, 2012).

Para Santos e Santiago (2008), a lógica do cálculo é simples: basta multiplicar um número, o chamado múltiplo, pelo indicador (ex.: EBITDA), referente ao ativo avaliado (ex.: uma *startup*), então o valor obtido dessa multiplicação é o valor do ativo.

Segundo Lorenzoni (2019), essa abordagem utiliza licenças analisadas e taxas de *royalties*. Sendo que essas taxas podem ser utilizadas pelas universidades para pagamento das empresas às universidades pelo licenciamento das tecnologias desenvolvidas no ambiente acadêmico.

O uso da metodologia de múltiplos é prático, contudo para novos produtos, a valoração se torna mais difícil por meio desse método, pois os múltiplos (índices) não são tão claros ou facilmente comparados com empresas que já estão no mercado (Paiva; Shiki, 2017).

Em vista disso, a utilização da abordagem de múltiplos para valoração de tecnologias possui algumas limitações como a dificuldade de empresas novas estimarem o valor, já que são iniciantes e não possuem produto comercializado e ainda a dificuldade de encontrar empresas (com base tecnológica) para efetuar as comparações.

Porém, apesar das limitações, essa abordagem é bastante utilizada no mercado financeiro para comparar ativos, devido à sua prática simples e à presteza na resposta. A crítica feita a esse método vem da dificuldade de achar propriedades intelectuais comparáveis, além de ser questionável até que ponto são realmente comparáveis (Aveni; Carvalho, 2017).

2.2.7 Abordagem de mercado

A valoração por abordagem de mercado é feita através da comparação da valoração de um ativo efetuada anteriormente, o qual seja considerado similar à tecnologia que se deseja valorar. Segundo Aveni e Carvalho (2017), essa metodologia tenta estimar o valor de uma tecnologia por meio da comparação com outras semelhantes licenciadas ou vendidas no passado.

Devido à necessidade de encontrar tecnologias similares no mercado para servir como base para a valoração, é necessário estabelecer critérios para facilitar a negociação. Teodoro (2015) destaca que o grau de maturidade/obsolescência da tecnologia patenteada ou a área da tecnologia, utilizando, por exemplo, a Classificação Internacional de Patente (CIP), podem ser critérios de similaridade adotados para a abordagem de mercado.

Assim, a grande dificuldade para utilização dessa metodologia na valoração de ativos é encontrar ativos similares no mercado que já tenham sido valorados, visto que grande parte das negociações referentes à transferência de tecnologia são sigilosas, sendo assim com pouca ou nenhuma informação disponível para realizar as comparações, com isso, por vezes, a valoração é realizada sem comparação confiável.

2.2.8 Regra dos 25%

Nesse tipo de metodologia, 25% do lucro obtido pela comercialização da tecnologia é recebido pelo licenciando, e os 75% (já descontados taxas e impostos) caberão ao licenciado (quem adquiriu). Quintella *et al.* (2019) afirmam que a metodologia da regra dos 25% é uma ferramenta útil nos casos em que não há outro modo de valorar mais confiável aceito por ambas as partes. A mensuração dos valores para fins de tomada de decisão pode ser vista, conforme Figura 5 a seguir.

Figura 5 - Método para Cálculo de *Royalties*





Fonte: Almeida (2019, p. 18).

Segundo Almeida (2019), há duas formas adaptadas para calcular os *royalties* envolvidos a depender se o lucro é direto ou indireto. A justificativa trazida pela literatura para a distribuição do percentual do lucro obtido pela comercialização, é que o licenciado recebe a maior parte pois, a responsabilidade, os custos e o sucesso do lançamento da nova tecnologia no mercado são de sua inteira incumbência.

2.3 METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA, CUSTOS, *STRANDED PATENT* E AVALIAÇÃO DE MATURIDADE TECNOLÓGICA

Segundo Caldecott (2017), os *stranded assets*, ou como é chamado na literatura como ativos encalhados, são ativos que sofreram ou sofrerão imprevistos ou reduções prematuras, desvalorizações ou conversão em passivos. Dessa forma, pode-se dizer que ativos encalhados é uma expressão utilizada quando os ativos físicos e financeiros sofrem perda de valor fortuitamente, tornando-os inegociáveis.

Na pesquisa realizada por Quintal e Terra (2014), que teve por objetivo a identificação e comparação acerca dos métodos para valoração de patentes em 5 Instituições de Pesquisa, os autores concluíram que os NITs possuem organogramas diferentes. No geral, existe uma preocupação com a capacitação do pessoal, e ressaltam a falta de valoração das patentes, assim como seu portfólio de patentes, em geral, não tem tecnologia licenciada ou geradoras de receita. Geram-se, assim, ativos encalhados ou *stranded assets*, conceito ainda em evolução segundo pesquisadores.

Na pesquisa de Faria *et al* (2021), muito embora com ênfase em sustentabilidade, sobre como anda o entendimento sobre *stranded assets* (ativos encalhados) nas pesquisas internacionais, foi observado que, após o acordo de Paris, aumentou a quantidade de pesquisa sobre *stranded assets*, com crescimento de 91,09%, e ainda que cresceu o volume de citações de artigos mais recentes, denotando esforço pelo aprofundamento do tema e seu impacto na

economia global.

Nesse ínterim, destaca-se a importância da avaliação econômico-financeira de ativos mantidos em portfólios das ICTs brasileiras, a exemplo das patentes, como uma estratégia para mitigar e/ou reduzir a ocorrência de encalhes de patentes, por falta de interessados ou por não ter sido desenvolvida sem um planejamento adequado dos investimentos. Essa análise mostra-se necessária, estratégica e fundamental para apoiar a decisão dos gestores na manutenção ou decisão de revogação dos custos de manutenção dos ativos depositados. Isso, porque, os custos de manutenção implicam gastos para a administração pública, que, uma vez os ativos não venham a ser transferidos, tornar-se-ão custos afundados e, portanto, irrecuperáveis (Freitas *et al.*, 2021). Ademais, é válido registrar que a administração pública lida com recursos escassos. Sem qualificar as escolhas dos projetos, com indicadores mensuráveis e objetivos, corre-se o risco de infringir os princípios da administração pública da eficiência, eficácia, além de não efetivar o objetivo da inovação, que é quando o invento chega no mercado.

Portanto, as ICTs têm o livre arbítrio para decidir quais as invenções que serão protegidas ou não. Assim, não deve ser qualquer invenção objeto de proteção nas instituições, haja vista que o volume de recursos para desenvolver a inovação, bem como os custos *ex-ante* (a exemplo de pessoal, materiais, recursos humanos, insumos, energia, dentre outros), sejam eles custos diretos ou indiretos, conforme Martins (2010), tal como os custos de manutenção com essas proteções são altos e as instituições devem favorecer o desenvolvimento tecnológico e social com eficiência, eficácia e ganhos para a sociedade.

Assim, as ICTs devem zelar pelos princípios da administração pública, devendo, por isso, analisar a continuidade ou a deposição das patentes (Ziomkowskiz, Gonçalves; Matei, 2021).

Destaca-se que, caso as instituições optem por não continuar com os custos de manutenção das patentes é possível transferi-la através de cessão para seu criador, conforme artigo 11 da Lei de Inovação 10.973/2004, por meio de “[...] manifestação expressa e motivada, a título não-oneroso, nos casos e condições definidos em regulamento, para que o respectivo criador os exerça em seu próprio nome e sob sua inteira responsabilidade” (Brasil, 2004, 2018).

Na pesquisa realizada por Ziomkowski, Gonçalves e Matei (2021), na qual o objetivo foi analisar os critérios adotados por universidades públicas brasileiras para a manutenção ou o abandono de patentes, depositadas ou concedidas, através de uma pesquisa com 27 instituições, os autores concluíram que os principais critérios utilizados para o

abandono foram: consulta de opinião preliminar do INPI sobre a patenteabilidade; análise dos aspectos legais, tecnológicos, mercadológicos e institucionais; tempo decorrido entre o depósito e a formalização de contrato de licenciamento para a exploração da invenção; **custo de proteção e juízo de conveniência e oportunidade dos gestores públicos** (grifo nosso). Ademais, segundo os autores, a maioria das instituições **não possuem uma metodologia de avaliação dos casos de abandono de patentes** (grifo nosso).

Nessa mesma linha, Brito e Fausto (2015) realizaram uma pesquisa com o objetivo de realizar uma análise comparativa entre os critérios utilizados por universidades públicas para o abandono de patentes e pedidos de patentes não licenciados, com o intuito de conservar somente em seus portfólios invenções com alto potencial de licenciamento e utilizarem de maneira mais eficiente os recursos públicos disponíveis. Os autores concluíram que no Brasil não existe uma metodologia consolidada neste quesito, já no exterior existe uma participação mais ativa dos inventores e autonomia do setor responsável pela gestão de PI para decidir pela manutenção ou abandono da proteção.

Corroborando com essas pesquisas, Freitas (2019) estudou a importância da avaliação de portfólio de patentes como estratégia para auxiliar na avaliação econômico-financeira de patentes na Universidade Federal do Paraná (UFPR), com o objetivo de apresentar um modelo de avaliação de portfólio. Para tanto, utilizou-se de pesquisas de metodologias já utilizadas pelas ICTs e adaptou à realidade da UFPR. Os resultados evidenciaram que a utilização de um modelo de avaliação de portfólio de patentes poderá diminuir os custos e manter somente as patentes com potencial de mercado e licenciamento no bando de tecnologias da instituição.

Assim, muito embora as instituições estejam cada vez mais priorizando a proteção das suas invenções e gerindo as suas propriedades intelectuais, contudo, a maioria dos pedidos de patentes não são licenciados, o que pode gerar altos custos com manutenção. Isso evidencia a necessidade de análise econômico-financeira para a continuidade da manutenção do depósito ou não, sobretudo, nas instituições públicas, pois demonstra uma gestão com base no princípio da eficiência por parte dos gestores dos NITs.

Destaca-se que o INPI, por meio da Resolução INPI/PR nº 190, de 02/05/2017, definiu os custos com depósitos e manutenção de patentes, os quais constam na Tabela 1 a seguir.

Tabela 1: Taxas de manutenção de patentes INPI

Patente de Invenção							Modelo de Utilidade								
	Natureza do serviço	Código Serviço	Despacho associado	Custo padrão	Custo com desconto	TOTAL PADRÃO	TOTAL COM DESCONTO		Natureza do serviço	Código Serviço	Despacho associado	Custo padrão	Custo com desconto	TOTAL PADRÃO	TOTAL COM DESCONTO
Depósito do pedido	Obrigatório	200		175,00	70,00			Depósito do pedido	Obrigatório	200		175,00	70,00		
Opinião preliminar	Opcional	276		890,00	356,00			Opinião preliminar	Opcional	276		890,00	356,00		
Requerimento de exame	Obrigatório	203		590,00	236,00			Requerimento de exame	Obrigatório	204		380,00	152,00		
Cumprimento de exigência decorrente de exame formal	Estimado	206	2.5	Iseto	Iseto			Cumprimento de exigência decorrente de exame formal	Estimado	206	2.5	Iseto	Iseto		
Cumprimento de Exigência Preliminar (técnica)	Estimado	207	6.22	90,00	36,00	2.265,00	906,00	Manifestação sobre modelo de utilidade em 1ª instância	Estimado	281	7.1	195,00	78,00	1.965,00	786,00
Manifestação sobre invenção em 1ª instância	Estimado	281	7.1	195,00	78,00			Cumprimento de Exigência	Estimado	207	6.1	90,00	36,00		
Cumprimento de Exigência	Estimado	207	6.1	90,00	36,00			Deferimento	—	—	9.1	—	—		
Deferimento	—	—	9.1	—	—			Expedição carta-patente	Obrigatório	212	16.1	235,00	94,00		
Expedição carta-patente	Obrigatório	212	16.1	235,00	94,00				Iseto	240 - 1º ano		Iseto	Iseto		
	Iseto	220 - 1º ano		Iseto	Iseto				Iseto	240 - 2º ano		Iseto	Iseto		
	Iseto	220 - 2º ano		Iseto	Iseto				Obrigatório	240 - 3º ano		200,00	80,00		
	Obrigatório	220 - 3º ano		295,00	118,00				Obrigatório	240 - 4º ano		200,00	80,00		
	Obrigatório	220 - 4º ano		295,00	118,00				Obrigatório	240 - 5º ano		200,00	80,00		
	Obrigatório	220 - 5º ano		295,00	118,00				Obrigatório	240 - 6º ano		200,00	80,00		
	Obrigatório	220 - 6º ano		295,00	118,00				Obrigatório	240 - 7º ano		200,00	80,00		
	Obrigatório	220 - 7º ano		295,00	118,00				Obrigatório	240 - 8º ano		200,00	80,00		
	Obrigatório	220 - 8º ano		295,00	118,00				Obrigatório	240 - 9º ano		200,00	80,00		
	Obrigatório	220 - 9º ano		1.220,00	488,00				Obrigatório	244 - 10º ano		805,00	322,00		
	Obrigatório	224 - 10º ano		1.220,00	488,00				Obrigatório	244 - 10º ano		805,00	322,00		
	Obrigatório	226 - 11º ano		1.645,00	658,00	22.460,00	8.984,00		Obrigatório	246 - 11º ano		1.210,00	484,00		
	Obrigatório	226 - 11º ano		1.645,00	658,00				Obrigatório	246 - 12º ano		1.210,00	484,00		
	Obrigatório	226 - 12º ano		1.645,00	658,00				Obrigatório	246 - 13º ano		1.210,00	484,00		
	Obrigatório	226 - 13º ano		1.645,00	658,00				Obrigatório	246 - 14º ano		1.210,00	484,00		
	Obrigatório	226 - 14º ano		1.645,00	658,00				Obrigatório	246 - 15º ano		1.210,00	484,00		
	Obrigatório	226 - 15º ano		1.645,00	658,00										
	Obrigatório	228 - 16º ano		2.005,00	802,00										
	Obrigatório	228 - 17º ano		2.005,00	802,00										
	Obrigatório	228 - 18º ano		2.005,00	802,00										
	Obrigatório	228 - 19º ano		2.005,00	802,00										
	Obrigatório	228 - 20º ano		2.005,00	802,00										
						24.725,00	9.890,00							10.825,00	4.330,00
						TOTAL	TOTAL							TOTAL	TOTAL

Fonte: INPI (2020, p.1).

Na Tabela 01, é demonstrado os custos relativos à patente de invenção e modelo de utilidade desde o seu depósito até o fim do seu prazo de validade que é de 20 e 15 anos respectivamente.

Conforme pode-se observar, os custos totais padrão podem variar entre R\$ 9 mil e R\$ 24 mil reais, sendo que as ICTs públicas recebem descontos no depósito para patentes de invenção. Já no tocante a patentes de modelo de utilidade, os custos variam entre R\$ 4 mil e R\$ 10 mil reais, seguindo a mesma lógica da patente de invenção (INPI, 2020).

Ressalta-se que na Tabela 1 constam somente os custos relativos ao processo de manutenção de patentes junto ao INPI. Dessa forma, é importante considerar que antes da tecnologia estar pronta para depósito, ela já recebeu alocação de recursos para o seu desenvolvimento, tais como: hora/mão de obra dos servidores envolvidos no desenvolvimento, insumos, custos com bolsistas e serviços especializados contratados, custosa manutenção de máquinas e equipamentos dos laboratórios, custos com energia, materiais, insumos, dentre outros que compõem a base de dados de custos do invento, muito embora conforme pesquisa de Ferreira e Souza (2019) nem sempre há controle desses gastos.

Conforme pesquisas realizadas por Hora (2021) e Nascimento (2021), há uma concentração de patentes não transferidas, mantidas em vitrines tecnológicas, no âmbito das ICTs públicas consideradas elevadas. Isso reflete, também, no número de contratos averbados no âmbito do INPI, que se mostra baixo, conforme dados da pesquisa do FORMICT (MCTI, 2023), se analisado o número de ICTs brasileiras.

Ziomkowski, Gonçalves e Matei (2021) destacam que devido ao *ranking* que avalia a capacidade de inovação das instituições utilizarem como indicador o depósito e não a transferência da tecnologia, as instituições acabam mantendo todos esses ativos que não geram retorno econômico-financeiro. Não obstante, destaca-se que as pesquisas básicas são desenvolvidas e aplicadas na formação profissional, mas nem sempre as pesquisas tecnológicas são utilizadas para a formação de discentes, o que implicaria recursos empatados, ou seja, *stranded assets* e, conseqüentemente, na perda de recursos financeiros públicos escassos.

Isso reflete a importância de disponibilidade de informações gerenciais que subsidiem decisões a qualquer tempo, inclusive de opção de desistir da continuidade do desenvolvimento, da manutenção do invento e, se for o caso, da desistência da transferência e, para tanto, compreender também a maturidade tecnológica pode melhorar a qualidade da avaliação econômico-financeira.

2.3.1 Avaliação da Maturidade Tecnológica e Avaliação Econômico-Financeira

Segundo Quintella, Tonholo e Frey (2019), o objetivo da avaliação é analisar os aspectos técnicos e possíveis aplicações da tecnologia. Os aspectos técnicos devem ser considerados à luz dos vários métodos de valorar e de seus impactos, bem como os aspectos de negócio da tecnologia. Com revisão desses dois critérios, é possível gerar a análise de valor da tecnologia.

Tanto a avaliação técnica quanto a avaliação econômico-financeira têm um propósito maior, que é a comercialização de novas tecnologias (Quintella; Tonholo; Frey, 2019). Desse modo, essas duas avaliações são etapas complementares para a análise da patente.

Na pesquisa realizada por Aveni e Carvalho (2017), onde o objetivo foi analisar a problemática em torno da avaliação de patentes e seus métodos, utilizando o processo empreendedor e ressaltando a necessidade de avaliar os mercados também em relação à sua maturidade, que é o ciclo de vida das suas empresas. Os autores evidenciaram que quando se estuda o processo evolutivo da avaliação, apoiando-se em um roteiro de três diferentes estágios, é possível assumir que há valores diferentes e métodos de cálculos por cada parte do ciclo empresarial, enfatizando, assim, a importância da avaliação em cada fase do processo produtivo da tecnologia. Ainda de acordo com os autores acima, a avaliação da etapa inicial, ou seja, a ideia do desenvolvimento da tecnologia deve ocorrer da seguinte maneira:

Inicialmente fazer uma avaliação preliminar do custo/benefício com base em custos de P&D, posteriormente é necessário avaliar com base nos apontamentos dos pesquisadores se vale a pena continuar o processo de pesquisa. Depois, é feita a identificação de informações e dados para próximas avaliações de mercado, essas são técnicas e de demanda. Em quarto lugar, usam-se estas informações para fazer uma segunda avaliação de custo-benefício. Uma quinta fase é necessária para avaliar riscos e impactos sociais da tecnologia. Em seguida se deve avaliar a decisão de continuar o desenvolvimento e a proteção da PI ou voltar à terceira fase (Aveni; Carvalho, p. 8).

Portanto, a natureza e a maturidade da tecnologia também são fatores determinantes no uso de um método específico de avaliação de tecnologias que surgem no campo acadêmico (Cabrera; Arellano, 2019). Não obstante, destaca-se que a avaliação permite mensurar ou estimar os riscos inerentes ao desenvolvimento do ativo e, dentro dos níveis de riscos, adotar procedimentos que possam reduzir e/ou eliminá-lo, permitindo que o ativo gere o máximo retorno tanto econômico-financeiro, quanto socioambiental.

Com a ascensão do papel da tecnologia da informação nas instituições e com a criação do NITs aproximando a empresa, universidade e pesquisadores e ainda obtendo um

incentivo para continuação das pesquisas e apoio ao desenvolvimento em P&D das instituições, um dos pontos importantes a analisar são os retornos obtidos por esses investimentos. O investimento em P&D é uma das partes importantes para se alcançar a inovação e o desenvolvimento econômico, através de processos e os novos produtos a sociedade aumenta sua aptidão tecnológica e consequentemente sua produtividade e, desse modo, seu crescimento econômico.

Ribeiro (2019) enfatiza que as tecnologias ainda nos seus níveis iniciais não só requerem mais investimentos financeiros, como maiores pesquisas e desenvolvimentos tecnológicos. Isso acontece devido à necessidade de comprovação de suposições e hipóteses de teorias, bem como a evolução do nível de maturidade da tecnologia. Destaca-se que tanto na iniciativa privada, quanto no âmbito das entidades públicas, investimentos são alocação de recursos com a finalidade de obtenção de retornos, sendo que para a primeira o foco é a obtenção de retornos financeiros, enquanto para as segundas o objetivo principal é o retorno para benefício da sociedade, mas, também, econômico-financeiro, que permitam a manutenção e realização de investimentos.

Assim, destaca a necessidade de associar à avaliação econômico-financeira, também, o aspecto técnico da tecnologia, que pode ser avaliado por meio do Nível de Maturidade da Tecnologia (NMT), que é uma métrica, com nove etapas, desenvolvida pela *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) [Administração Nacional de Aeronáutica e Espaço dos Estados Unidos] em 1974, a qual possibilita a ordenação de novas tecnologias, com os objetivos fundamentais de possibilitar a comparação com outras e de facilitar o entendimento sobre o estágio de desenvolvimento, além de sustentar decisões de fomento de recursos para a inovação e aquelas relacionadas à transição da tecnologia (Velho *et al*, 2017).

Segundo ABGI (2021), o principal objetivo dos níveis de maturidade tecnológica é dar suporte aos gestores na tomada de decisão relativa aos investimentos e esforços por etapa de desenvolvimento, objetivando a transição dos graus de maturidade da tecnologia. Através da escala TRL são denominados os Níveis de Maturidade Tecnológica ou Níveis de Prontidão Tecnológico (NPT) e sua sigla deriva da terminologia em inglês: *Technology Readiness Level* (TRL). Essa, por sua vez, é uma ferramenta que apoia na comunicação, pois permite estabelecer os níveis de maturidade de uma tecnologia entre cientistas, tecnólogos e gerentes nos processos de desenvolvimento tecnológico, pois quando uma nova tecnologia é inventada, deve-se simular, experimentar, refinar e realizar prototipagem e ensaios do desempenho até que ela esteja pronta para uso e comercialização (Ribeiro, 2019; Velho;*et al*, 2017).

Portanto, a escala de nível de TRL varia do nível embrionário, ou seja, o mais inicial da ideia onde a tecnologia se encontra totalmente descoberta (TRL 1) até o seu nível mais avançado, no qual já se encontra pronta para uso e comercialização (TRL 9). Com isso, o investimento varia de acordo com o nível de maturidade da tecnologia e, geralmente, os níveis TRL (1 a 3), são desenvolvidos majoritariamente por universidades e institutos de pesquisa públicos e os níveis finais (7 a 9), com aplicações industriais e de mercado, verificando um impacto mais visível e com menores riscos (Ferreira, 2019; Ribeiro, 2019; Velho *et al.*, 2017).

Os ganhos econômicos também variam conforme o estágio do TRL por exemplo: para os TRL mais altos, no qual existem baixo risco, baixo investimento, as vantagens podem ser: transferência de saber fazer ou *know how*; projetos para pagamento de pessoal matérias, reagentes, equipamentos etc.; projetos de gestão da inovação; pagamento fixos cada vez que se aumenta a TRL. Já com a TRL média (fase crítica - vale da morte), podem obter como vantagem, ações futuras da empresa que desenvolverá a tecnologia, pagamento fixos cada vez que se aumenta a TRL. No tocante à fase inicial da tecnologia com o TRL baixo (alto investimento e risco), projetos que sustentem a equipe, as análises e os insumos para testes de bancada e formação e atualização da equipe, bem como pagamentos fixos condicionados a marcos cruciais, ou seja, quando as etapas seguintes são vencidas chegando a fase de comercialização (Quintella; Tonholo; Frey, 2019).

Desse modo, os níveis iniciais de TRL (1 a 3) possuem investimentos, na sua grande maioria, por universidades e institutos públicos de pesquisa, já os níveis de (TRL 4 a TRL 6), são considerados os “vale da morte”, pois nesse estágio é essencial obter financiamento adequado para que as tecnologias continuem o seu desenvolvimento e elevem seu nível de maturidade. Segundo Ribeiro (2018), os estudos apontam que uma das principais fragilidades dos sistemas nacionais de inovação situa-se exatamente nesse intervalo, pois neles as ideias, os processos e os produtos perdem energia e apresentam descontinuidades em seu desenvolvimento. Já nos níveis (TRL 7 a TRL 9) ocorrem a avaliação da tecnologia próximo ao real, demonstrando que está de acordo com as condições específicas para que no TRL 9 a tecnologia esteja pronta para uso e comercialização (Moresi; Filho; Barbosa, 2022), (Teodoro; Quintella, 2023).

Através do entendimento desses níveis de maturidade tecnológica entre empresa, cientistas e a ICT é possível realizar a negociação da tecnologia de forma clara, objetiva e, geralmente, com o valor mais próximo da realidade, estabelecendo assim um entendimento uniforme, sobretudo na hora da transferência da tecnologia. Assim, o Quadro 2, a seguir, é

demonstrado o que é desenvolvido em cada nível de prontidão.

Quadro 2: Nível de Prontidão Tecnológica.

Nível de Prontidão Defendidos pela NASA			Dimensão
TRL	Definição	Descrição	Estágios
1	Princípios básicos observados e relatos	Nível mais baixo da maturidade tecnológica. Aqui, inicia-se a pesquisa científica, a qual será transformada em aplicada e conseqüentemente acontece seu desenvolvimento.	Estágio de desenvolvimento (Bancada)
2	Conceito de tecnologia e/ou aplicação formulada	Início da invenção, após os princípios básicos serem observados, já pode iniciar-se as aplicações práticas. Nesse nível, as aplicações são especulativas, não havendo nenhuma análise detalhada.	
3	Função crítica analítica e experimental	Início da pesquisa e desenvolvimento do ativo (P&D). Nessa etapa, são realizadas as provas dos estudos analíticos e críticos, bem como os de escala.	
4	Validação de componentes e/ou sistemas em ambiente laboratorial	Os componentes básicos são integrados para definir que as peças irão funcionar em conjunto. Essa validação deve ser compatível com as exigências de aplicações potenciais.	Estágio de Protótipo (Unidade Piloto)
5	Validação de componentes e/ou protótipo em ambiente relevante	Os componentes básicos tecnológicos estão acomodados de forma que todos estejam funcionando conforme a configuração final do sistema.	
6	Sistema de modelo/subsistema ou demonstração do protótipo em ambiente relevante (solo ou espaço)	Nessa etapa, é testado um ambiente relevante que está muito além do TRL 5, tornando-se importante para a adaptação do sistema.	Estágio de demonstração do protótipo em teste.
7	Demonstração do protótipo do sistema em ambiente espacial.	Etapa importante, pois exige uma demonstração do protótipo do sistema no espaço definido para utilização.	
8	Sistema real concluído através de teste e demonstração	Essa etapa, geralmente, demonstra o final do desenvolvimento do sistema. Aqui, a tecnologia é comprovada para trabalhar nas condições esperadas.	Estágio comercial
9	Sistema atual operando em toda a gama de condições esperadas	Operação final da tecnologia, com todas as condições esperadas para seu funcionamento.	

Fonte: Elaborada pela autora, a partir de Moresi, Filho e Barbosa (2022); Teodoro e Quintella (2023).

Assim, pode-se observar a relevância de as ICTs públicas avaliarem, econômico e financeiramente os seus investimentos sejam eles *ex-ante* ao processo de desenvolvimento da patente, quando da fase de P&D, quanto durante, podendo ainda decidir pelo abandono, como também *ex-post*, na medida em que se encontra tanto na possibilidade de negociação quanto de manutenção do ativo na vitrine tecnológica ou abandono. Esse processo pode ajudar na redução de riscos de gastos improdutivo de recursos restritos e escassos que podem ser mais bem otimizados e alocados, se os indicadores econômico-financeiro, além dos aspectos técnicos da avaliação forem adequadamente aplicados.

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

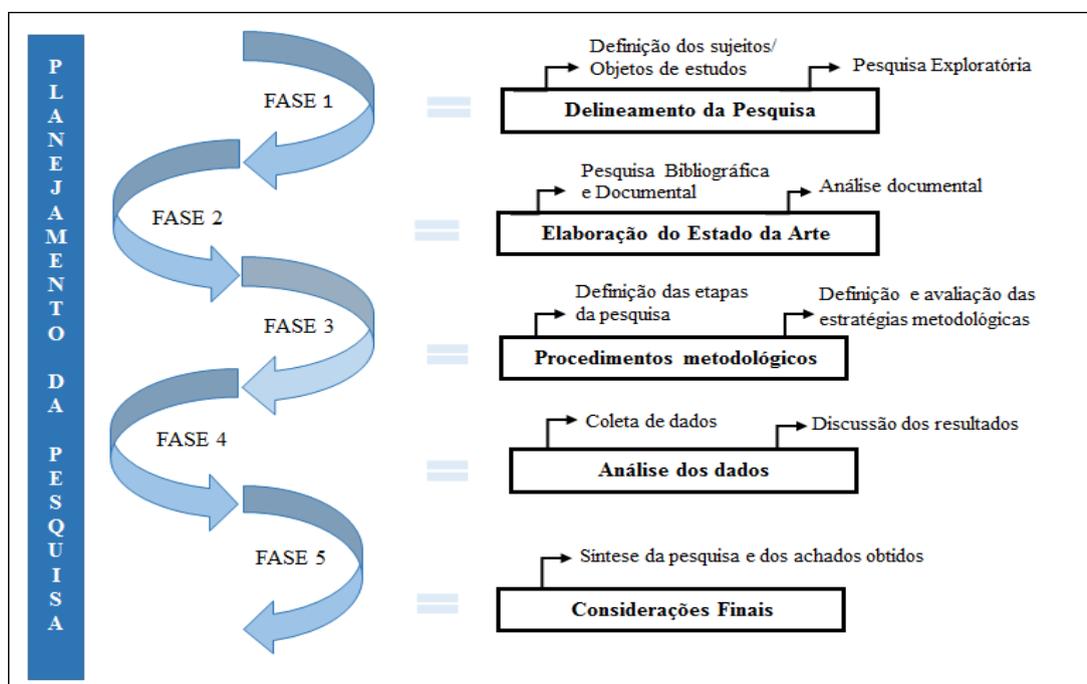
Segundo Zanella (2009), a metodologia da pesquisa consiste na trajetória percorrida pelo pesquisador, a fim de que os objetivos propostos sejam alcançados. Para atender aos objetivos propostos nessa pesquisa, além do levantamento teórico, foi realizada uma Oficina Profissional no IF Baiano, *locus* desta pesquisa, para fins de elaboração de caso ilustrativo, onde observou-se o funcionamento das atividades de gestão do NIT em relação ao desenvolvimento científico e tecnológico da instituição.

Neste capítulo, encontra-se apresentada a metodologia utilizada para a realização da pesquisa, a qual foi subdividida em: caracterização da pesquisa; estratégia metodológica; etapas e procedimentos da pesquisa; fonte de coletas de dados; tratamentos e tabulação de dados e limitações da pesquisa; e unidade de análise da pesquisa com ênfase no caso ilustrativo.

3.1 PLANEJAMENTO DA PESQUISA

A realização dessa pesquisa foi dividida em cinco fases, conforme a Figura 6 abaixo.

Figura 6: Planejamento da Pesquisa.



Fonte: Adaptado de Morais (2023).

Conforme se observa na Figura 6, **na fase 1**, foi traçado o desenho da pesquisa, com

o delineamento da pesquisa a definição dos sujeitos e objetos de estudo, construindo assim uma pesquisa exploratória. Assim, foi elaborado um plano de ação para o desenvolvimento da pesquisa, que se iniciou na formulação do tema e sua justificativa, partindo para o problema de pesquisa, bem como os objetivos específicos.

A partir da fase 1, foi possível, **na fase 2**, construir o estado da arte da pesquisa, através da análise do referencial teórico levantado, bem como dos documentos.

Já na **fase 3**, procedeu-se com a construção da metodologia da pesquisa, contendo o planejamento e plano de ação para a operacionalização da investigação. Foi nesta etapa que os procedimentos de análise de dados secundários foram realizados, através da Oficina Profissional realizada no IF BAIANO, bem como o tratamento das informações, a organização e a tabulação dos dados.

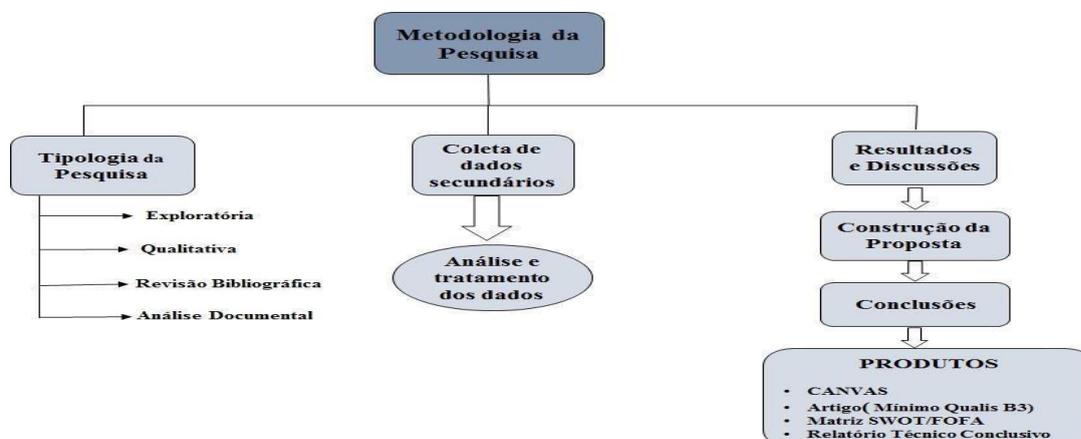
Quanto à **fase 4**, consistiu em análise dos dados e na discussão dos resultados; na **fase 5**, as considerações finais da pesquisa.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA, PLANO DE AÇÃO E AS SUAS ETAPAS

Pesquisa pode ser compreendida como o “processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico e visa à produção de conhecimento novo Gil, 2007, p. 42). Dessa forma, o conhecimento científico é produzido através de pesquisas científicas e utilização de métodos científicos.

O plano de ação para a execução da pesquisa pode ser visto, conforme Figura 7, a seguir.

Figura 7: Plano de Ação da Pesquisa.



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Na primeira etapa, para alcançar o objetivo dessa pesquisa, foi realizada uma vasta análise teórica, cujo objetivo da pesquisa foi exploratório, de natureza bibliográfica, documental com uma abordagem qualitativa, a partir de consultas de artigos, dissertações e documentos sobre os temas aqui discutidos e, posteriormente, analisados e avaliados os documentos, a fim de discutir os resultados expostos pela bibliografia.

Em paralelo, foi levantado a revisão da literatura sobre análise investimento e ferramentas de apoio à decisão, que são aplicadas no contexto decisório do portfólio de investimento em inovação. Esse arcabouço possibilitou evidenciar as principais características de cada metodologia estudada para utilizá-las nas análises aqui propostas.

A pesquisa é exploratória, pois a sua principal finalidade é proporcionar familiaridade com o problema, no intuito de torná-lo mais explícito a constituir hipóteses. Portanto, seu objetivo é o aprimoramento das ideias ou descobertas de intuições (Gil, 2002). Corroborando com a definição, Zanella (2009) acrescenta que a pesquisa exploratória amplia o conhecimento a respeito de um determinado assunto.

A abordagem da pesquisa é qualitativa, pois não utiliza métodos estatísticos para tratar os dados. Para Zanella (2009), a pesquisa qualitativa é caracterizada pela não utilização de instrumento estatístico na análise dos dados. Para Vieira (2010, p.90), “a pesquisa qualitativa é marcadamente indutiva, o pesquisador que se lançar à prática da pesquisa qualitativa deve, antes, limpar a mente de hipóteses preconcebidas, a fim de evitar que perca sua capacidade de observação”.

O estudo tem caráter bibliográfico, pois foram realizadas pesquisas para o referencial teórico, com abordagem dos temas estudados. Segundo Gil (2002), a pesquisa bibliográfica se utiliza fundamentalmente das contribuições dos diversos autores sobre determinado assunto. Desse modo, a pesquisa se caracteriza por documental, pois é elaborada a partir de fontes de informações que ainda não foram organizadas, analisadas e publicadas. São conhecidas também como literatura cinzenta, tais como folders e relatórios de empresas, registros fotográficos, gravações, entrevistas, arquivos e outras (Mendonça, 2013).

Na segunda etapa, de posse dos referenciais levantados, foi realizada uma análise e estudo sobre as abordagens trazidas anteriormente e os resultados obtidos na literatura, bem como foi realizado levantamento dos editais publicados no site da Pro - Reitoria de Pesquisa e Inovação (PROPES) do IF Baiano, em que o resultado trouxe o total de 33 editais entre o ano de 2018 a 2023, desses foram filtrados somente os editais que tratavam-se de Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em desenvolvimento Tecnológico e Inovação PIBITI/CNPq/IF Baiano, restando assim 5 editais, são eles: Chamada 03/2018, Chamada

04/2019, Chamada 08/2020, Chamada 04/2021 e edital 29/2023 para serem trabalhados nos resultados da pesquisa, conforme Tabela 2, a seguir:

Tabela 2 : Síntese dos editais analisados.

EDITAIS				
Chamada 03/2018	Chamada 04/2019	Chamada 04/2020	Chamada 08/2020	Edital 29/2023
8 Projetos Selecionados 6 Contemplados	12 Projetos Selecionados 6 Contemplados	4 Projetos Selecionados 3 Contemplados	8 Projetos Selecionados 8 Contemplados	3 Projetos Selecionados 3 Contemplados
Entregar Patente, desenho industrial, aplicativo computacional ou registro de cultivares.	Entregar Patente, desenho industrial, aplicativo computacional ou registro de cultivares.	Projetos que contribuíssem com o desenvolvimento ou estudo de viabilização de produtos, processos, serviços(protótipos, sistemas, modelos de negócios, tecnologias digitais e dentro outros).	Desenvolver produtos e/ou processos que passível de registro no INPI, bem como estimular os jovens do ensino superior na formação tecnológica.	Propostas que contribuíssem para o desenvolvimento, aperfeiçoamento ou estudo de viabilização de produtos, processos com preferencia para os multidisciplinares, com intuito de agregar os conhecimentos convertendo inventos técnicos em bens e serviços economicos no ambiente produtivo e social.
Prestação de contas não finalizada	Prestação de contas não finalizada	Houve prestação de 1 projeto	Prestação de contas não finalizada	Edital em andamento

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Além desses, foi analisado também o edital 86/2020, pois um dos seus produtos a Pomada CicatrimbioSkin, foi a primeira transferência de tecnologia realizada no IF Baiano. Destaca-se que tal etapa foi fundamental, pois a partir dela foi possível realizar um caso ilustrativo, cuja finalidade não foi estudar o IF Baiano, mas evidenciar o efeito da aplicação ou não das metodologias de análise econômico-financeira de investimentos para a tomada de decisão no desenvolvimento tecnológico em ICTs públicas.

Assim, a presente pesquisa não teve como estratégia metodológica a utilização do estudo de caso, pois a ênfase foi discutir o papel das metodologias de análise de investimento no processo decisório de investimentos em inovação pelas ICTs públicas. Contudo, considerando que por se tratar de metodologias amplamente utilizadas no âmbito empresarial, mas que na administração pública ainda é embrionária, buscou-se evidenciar, a partir de dados do IF Baiano, elementos que indicam a necessidade de adaptá-las à realidade da administração pública, com o intuito de mitigar riscos de execução orçamentária ineficiente e antieconômica, dado as restrições orçamentárias do orçamento público.

Já na terceira fase ocorreu a construção da pesquisa, explorando as metodologias de análise de investimentos mais utilizadas e aplicabilidade a partir dos trabalhos pesquisados.

No que tange à quinta etapa, foi realizada a construção da pesquisa, através dos dados coletados e do levantamento documental e bibliográfico, que possibilitou uma análise minuciosa das metodologias disponíveis para avaliação, negociação/valoração e tomada de decisão em relação aos depósitos de patentes realizados pelas ICTs.

Por fim, a sexta e última fase, foi composta pelas considerações finais, bem como sugestões futuras para pesquisas seguintes, uma vez que o assunto não se finda ao término desta pesquisa.

3.3 FONTE DE COLETAS DE DADOS

A pesquisa bibliográfica foi utilizada tendo como bases de dados de trabalhos científicos e tecnológicos as bases: Scopus (<https://www.scopus.com/home.uri>), Sciencedirect (<https://www.sciencedirect.com/>), Google Acadêmico (<https://scholar.google.com.br/?hl=pt>), base do periódico da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) <https://www-periodicos-capes-gov-br.ezl.periodicos.capes.gov.br/index.php?>), além de sites das revistas nacionais e internacionais. A pesquisa documental, para o estudo de caso, foi realizada pelo site do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano - IF Baiano, bem como *in loco* na Oficina Profissional.

Não obstante, para a busca dos artigos, realizou-se a pesquisa por palavras-chave, utilizando termos em português e inglês, tais como: Avaliação econômico-financeiro; investimentos; investimentos em patentes; decisões de investimentos em inovação; metodologias de avaliação econômico-financeira; metodologias de valoração; patentes; *stranded patents*; ativos encalhados; Transferência de Tecnologia; Propriedade Intelectual.

Para a leitura dos artigos, das teses e dissertações, com o fito de que pudessem constituir na fonte de construção do estado da arte da pesquisa, analisou-se títulos, resumos e introdução, sendo selecionados aqueles artigos que dialogavam com a temática da presente pesquisa para leitura e aprofundamento.

3.4 UNIDADE DE ANÁLISE DO CASO ILUSTRATIVO E LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Conforme destacado anteriormente, a presente pesquisa não consistiu em um estudo de caso. O seu objetivo consistiu em estudar o potencial de metodologias de avaliação

econômico-financeira para subsidiar as decisões, vinculadas aos investimentos em desenvolvimento de patentes, visando reduzir ou mitigar o risco de *stranded patents*.

As metodologias de avaliação de investimentos são amplamente utilizadas pelas empresas no mercado (Rodrigues, 2014), principalmente por apoiar o processo de desenvolvimento de decisões vinculadas à sua vantagem competitiva e retornos vinculados a estas decisões de seleção de projetos. Contudo, no âmbito da gestão pública ainda não são aplicadas com a finalidade de subsidiar procedimentos e suporte à decisão de investimentos, principalmente em ICTs públicas, ênfase da presente pesquisa, onde há alocação de recursos orçamentários, escassos, para o desenvolvimento de pesquisa científica e tecnológica, mas não se tem clareza quanto aos critérios adotados para decidir como, quanto e quando alocar.

No âmbito das ICTs públicas, a exemplo dos IFETs, nos quais há produções científicas e tecnológicas, como suporte ao desenvolvimento científico e tecnológicos, a prática de planejamento orçamentário para alocação de recursos em inovação segue critérios que se distanciam dos critérios utilizados pelas empresas, em função dos objetivos institucionais. Todavia, sabe-se que os recursos são escassos, a alocação deveria ser eficiente e pautada em critérios fundamentados para direcionar as escolhas orçamentárias e priorização de projetos de investimentos em inovação.

Assim, a presente pesquisa, em seu objetivo geral, buscou evidenciar como as metodologias de avaliação de investimentos podem ser utilizadas como suporte à tomada de decisão pelos gestores dessas ICTs. De forma específica, buscando evidenciar lacunas a partir das quais justifica-se essa investigação, considerando o princípio da conveniência e oportunidade, delimitou-se, para fins de caso ilustrativo, o IF Baiano, considerando que:

- a) a pesquisadora é servidora da instituição, atuando na área de orçamento público;
- b) o interesse da instituição em desenvolver mecanismos para melhorar a alocação estratégicas de investimentos em desenvolvimento científicos e tecnológico para a inovação, conforme evidenciou Souza (2021) em sua pesquisa que teve o IF Baiano como *locus*;
- c) o tempo necessário para a finalização da pesquisa;
- d) o estágio profissional, objeto de componente curricular do Mestrado PROFNIT, foi desenvolvido no âmbito do IF Baiano, tendo sido demonstrado interesse do NIT nos resultados da pesquisa – o NIT figurou-se como demandante da pesquisa.

Destarte, o IF Baiano, é um dos dois IFETs localizados no Estado da Bahia. A instituição responde por 14 *campi* que estão distribuídos entre as cidades de Alagoinhas, Bom Jesus da Lapa, Catu, Governador Mangabeira, Guanambi, Itaberaba, Itapetinga, Santa Inês, Serrinha, Senhor do Bonfim, Valença, Teixeira de Freitas, Uruçuca e Xique-Xique.

Ademais, a delimitação da pesquisa considerou ainda os resultados alcançados por Souza (2021) que, dentre outras conclusões, evidenciou que:

- a) o IF Baiano possuía registros de depósitos de patentes junto ao INPI, ou seja, decorrente de investimentos em inovação, contudo, não há processos de análise e avaliação desses inventos formados, bem como bases para fins de negociação e transferência de tecnologia;
- b) riscos associados às restrições orçamentárias que podem afetar o desenvolvimento científico e tecnológico, já que afetam a destinação de investimentos em inovação;
- c) Existem um conjunto de políticas internas para as quais a instituição tem alocado recursos para o seu desenvolvimento, mas sem dispor de critérios direcionadores e de priorização dos projetos, considerando a totalidade de suas unidades e suas respectivas vocações.

Assim, no que se refere à evidenciação da necessidade de aplicação das metodologias

de avaliação de investimentos para priorizar os projetos a serem escolhidos, registra-se que os resultados do caso ilustrativo buscam ser evidências para abrir uma agenda de reflexão acerca do papel que tais metodologias podem desempenhar em outras instituições públicas, cujos resultados do caso, limita-se ao IF Baiano, mas a envergadura da pesquisa pode subsidiar processos de decisões em outros IFETs.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES DA PESQUISA

4.1 METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DE INVESTIMENTOS COMO SUPORTE NAS DECISÕES DE AVALIAÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO EM ICTs PÚBLICAS

Conforme discutido anteriormente, destaca-se que as ICTs públicas convivem com desafios associados à transferência de tecnologia para o setor produtivo, bases para tomada de decisão que sustentem alocações de recurso em desenvolvimento tecnológico, de forma eficiente, como também com dificuldades sobre que critérios adotar para direcionar e priorizar os projetos para os quais devem ser alocados investimentos. Destarte, muitas ICTs públicas têm acumulado inventos nas vitrines tecnológicas, conforme apontaram, respectivamente, Ferreira (2019), Hora (2021), Nascimento (2021), Guimarães (2014) e Souza (2021) em suas pesquisas.

Sabe-se que os investimentos são recursos alocados com a intenção de obtenção de retornos futuros (Rodrigues, 2014). Os investimentos em patentes trazem aspectos importantes, pois não são pautados em processos simples, mas em expectativas de retornos que levam em consideração a complexidade de uma tecnologia, os riscos inerentes e, muitas vezes, a dificuldade de encontrar financiadores no mercado, o que torna os governos os principais investidores em desenvolvimento tecnológico no Brasil, através da alocação de recursos nas ICTs públicas que, por sua vez, conforme já destacado, concentram a maior parte da produção científica e tecnológica brasileira.

Diniz Júnior e Torres (2013), ressaltaram a importância de analisar as vantagens e desvantagens na utilização de técnica de investimentos na elaboração de um projeto de pesquisa. Através de um cenário hipotético, eles estudaram o balanço patrimonial e demonstrativos contábeis de duas empresas, analisando sua liquidez e estrutura, e logo após aplicando a TIR, VPL o FCD e o *payback*. O estudo demonstrou que as empresas não possuem uma postura estratégica sobre a área financeira e contábil dos ativos e suas obrigações.

Diferente das empresas que utilizam as metodologias em seus projetos de PD&I, o mesmo não pode ser dito no âmbito da administração pública. Em especial, nas ICTs públicas, cujos gestores convivem com decisões contínuas de escolhas de projetos, alocação

de recursos para a inovação, necessidade de definir sobre depósitos de patentes, investimentos em laboratórios para ampliação da capacidade de pesquisa dessas instituições, e, sobretudo, com questões bem específicas da administração pública que são os recursos orçamentários limitados e, a depender do objetivo dos projetos, escassos.

A pesquisa de Moraes *et al.* (2021) teve como objetivo apresentar algumas das mais utilizadas metodologias de valoração de tecnologias e definir a mais adequada ao IF Sudeste MG. Diante disso, ele obteve como resultado que não existe um método definido de valoração a ser utilizada pelo Núcleo de Inovação do IF Sudeste MG, pois essas metodologias estão sujeitas a variáveis altamente sensíveis e é necessário que os adquirentes da tecnologia participem do processo de definição e mensuração dessas variáveis, na intenção de formar um cenário mais próximo à realidade.

Para Damodaran (2010, p. 6), “todo ativo, seja ele financeiro ou real tem valor e pode ser avaliado, mas alguns são mais facilmente avaliados e os detalhes da avaliação variam de caso a caso.”

Nesse sentido, as pesquisas de Guimarães (2014), Ferreira (2019), Nascimento (2021) e Hora (2021) evidenciam que no âmbito dos NITs das ICTs públicas há dificuldades que variam desde o desconhecimento do uso de metodologias de avaliação de investimentos às dificuldades de compreender como utilizá-las para subsidiar decisões de negociação do invento para o setor produtivo. Não obstante, conforme apontou Ferreira (2019), há ainda a preocupação de avaliar economicamente os inventos, apenas, após o depósito do ativo junto ao INPI, o que configura, portanto, uma limitação ao uso das metodologias, uma vez que os recursos já foram alocados e não houve qualquer estudo da atratividade do investimento, retornos esperados, como também, se as escolhas dos projetos foram realizadas com base em critérios que sustentem as decisões.

Sendo assim, ao sistematizar as metodologias de avaliação de investimentos para a sua utilização por gestores das ICTs públicas, esta pesquisa evidencia suporte gerencial que ao ser internalizado pode melhorar a qualidade da decisão dos gestores, como também, estabelecer critérios e indicadores que servem de apoio na alocação de recursos, estando em linha com a necessidade e obrigatoriedade de os gastos públicos atenderem aos princípios da eficiência e economicidade.

Assim, amparado a partir do referencial teórico, por meio do Quadro 2, a seguir, apresenta as metodologias mais utilizadas e difundidas nas análises de investimentos. Não é objetivo desta pesquisa delimitar as metodologias, o seu escopo de aplicação nem limitar ouso em detrimento de outras, mas criar um quadro que pode servir de ponto de partida para a

implementação da cultura de avaliação econômico-financeira de investimentos em inovação, como o desenvolvimento de patentes, cuja finalidade é melhorar a qualidade de destinação de recursos públicos para investimentos em inovação. Logo, quando combinadas, auxiliam na tomada de decisão de investimentos em inovação.

No entanto, a utilização específica de cada metodologia está atrelada a uma análise com base no objetivo para o qual será aplicada. Nesse caso, a finalidade específica é a avaliação de patentes, um dos produtos das pesquisas tecnológicas, as quais são desenvolvidas pelas ICTs públicas, mas sem análises prévias quanto aos riscos e retornos prováveis, o que pode contribuir para que a qualidade do gasto público em inovação seja ineficaz.

Em pesquisa realizada por Ferreira (2019), que investigou procedimentos e critérios para valoração de patentes no âmbito do NIT/IFBA, os resultados evidenciaram que o processo de avaliação de uma patente consiste em uma apreciação das potencialidades do ativo no mercado. A avaliação é a etapa em que se observa os aspectos técnicos, potencial mercadológico. A avaliação econômico-financeira, compreende a etapa de valoração das patentes cuja finalidade é subsidiar o processo de tomada de decisão da negociação e transferência de tecnologia, bem como de apoiar a decisão de desenvolver ou não determinados projetos. A autora destacou ainda que é comum a análise econômico-financeira *ex-post*, mas que, em se tratando de PD&I, a avaliação deve ser utilizada ainda na fase de análise de viabilidade, o que pode contribuir para reduzir riscos de perdas de recursos em ativos sem perspectivas de retornos econômico-financeiros ou nos casos de orçamentos mutuamente excludentes.

Quadro 3: Metodologias de análise de Investimento e critérios/variáveis para uso pelas ICTs públicas.

Metodologias	Descrição	Variáveis a serem sistematizadas para qualquer metodologia	Questões a serem respondidas pela equipe de gestão para decisão de alocação de uso da metodologia
Valor Presente Líquido – VPL	Considera o valor do dinheiro no tempo, trazendo os valores para um mesmo período (data zero), somando-se aos valores iniciais, para tanto é utilizada uma taxa mínima de atratividade.	<ul style="list-style-type: none"> Nível de Prontidão da Tecnologia (1-9) – solicitar que o pesquisador informe quando do início do projeto e defina quando da finalização do projeto – anexar ao relatório de pesquisa – classificar conforme os modelos disponíveis. Bancada (1-3); Protótipo (4-6); Escala industrial (7-9). 	<p>Gerais</p> <p>O projeto será desenvolvido em parceria? Se positivo, solicitar dados da empresa como receita estimada com a tecnologia, custo de capital. Se negativo, usar estimativas considerando ativos similares para projetar ganhos prováveis - receitas e custos para cálculo do fluxo de caixa livre. Existem dados base de fluxos de caixas líquidos, baseados em ativos similares? Ou ativos similares que seja base para estimação? Caso positivo, usar simulação de Monte Carlo para analisar as probabilidades e verificar o desvio padrão como medida de risco do investimento. É possível estimar custos do invento a partir de ativos similares no mercado?</p>
Fluxo de Caixa Descontado (FDC)	Considera os ganhos futuros, descontando as receitas e os custos. É uma metodologia tradicionalmente conhecida, com facilidade de aplicação e adequação. Possui uma subjetividade inerente à segregação nos fluxos de caixa dos ativos de propriedade, a mensuração do risco e os impactos pelas novas tecnologias subjacentes.	<ul style="list-style-type: none"> Estimativa dos valores de fluxos de caixas livres gerados pelo invento no cenário de destino; Taxa de depreciação/Amortização; Custo de capital / taxa livre de riscos/taxa de risco utilizada para descontar o fluxo de caixa; Ciclo de Vida da patenteem anos; Temporalidade – escala temporal das estimações, considerando o tempo de vida útil do invento, conforme legislação (invenção ou modelo de utilidade); Gastos da fase de pesquisa (despesa) Gastos da fase de desenvolvimento (custos); Gastos de manutenção (depósito); 	<p>Qual a taxa de <i>royalties</i> praticadas pelo mercado em ativos similares?</p> <p>A fase da avaliação é: <i>Ex-ante</i> – quando do projeto ainda está na pesquisa?</p> <p><i>Ex-post</i> – quando do depósito junto ao INPI?</p> <p><i>Ex-post</i> - quando do início da negociação com uma empresa (manifestação de interesse da interessada?)</p> <p>Sistema de custos funcionando? Se positivo, criar Planos Internos (centro de custos) para cada invento. Se negativo, controlar centro de custos em planilhas eletrônicas por invento – base de negociação.</p> <p>O sistema de custo do governo federal é usado para controle dos gastos? Se negativo implementar!</p>
Taxa Interna de Retorno (TIR)	É conhecida como aquela que iguala à zero o valor presente líquido dos fluxos de caixa de um projeto, possibilitando enxergar o retorno do investimento.		
<i>Payback</i>	É o tempo necessário para recuperar o valor investido. Possui um cálculo simples e intuitivo, porém existe uma grande fragilidade na adequação do período do <i>Payback</i> , pois ele é determinado de forma subjetiva.		
Teoria das Opções Reais	Método que fornece um modelo que comporta várias decisões. Considera a flexibilidade dos investimentos e as incertezas. Caracteriza-se por ser um complexo e pouco difundido pelos gestores. Recomenda-se: <ul style="list-style-type: none"> Para decidir o investimento; Para decidir postergar a decisão; Estimar o abandono do investimento; 		<p>Específicas</p> <p>Volume – tecnologia pode ser produzida em escala</p>

Metodologias	Descrição	Variáveis a serem sistematizadas para qualquer metodologia	Questões a serem respondidas pela equipe de gestão para decisão de alocação de uso da metodologia
		<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de Contrato: cessão? • Licenciamento? • Valor destinado ao investimento nos editais, por projeto de inovação; • Taxa de <i>royalties</i> definido pela ICT para possíveis negociações; 	<p>ou sob encomenda?</p> <p>É possível estimar a margem de contribuição gerada pelo invento para a empresa parceira?</p> <p>Foi realizada estudo de mercado para o invento? Se positivo, quais inventos foram identificados como similares?</p> <p>Foi realizado busca de anterioridade?</p> <p>O projeto vai gerar retornos para a ICT? Se positivo qual e quanto? Se negativo, qual a aplicação do resultado? Formação?</p> <p>O custo de manutenção do invento no portfólio supera os investimentos realizados? Se positivo, qual o motivo de não abandonar? Se negativo, o que justifica a sua manutenção?</p> <p>O Canal de transferência foi definido? Os custos associados são compatíveis com a matriz de custo da ICT e do invento?</p> <p>É possível classificar o nível de risco do invento dentro do nível de prontidão tecnológica?</p> <p>Quanto tempo a ICT não faz avaliação do seu invento dentro do portfólio?</p> <p>Os projetos de investimento de inovação são mutuamente excludentes ou independentes?</p> <p>Qual o critério para escolha desse projeto?</p> <p>Qual o retorno do projeto para a ICT e para a sociedade?</p> <p>Qual o critério definido para priorização do investimento?</p> <p>O investimento está sendo realizado em cenário de restrição orçamentária?</p> <p>Qual foi a manifestação do INPI quanto à patenteabilidade?</p> <p>Há análise quanto à questão legal, mercadológica e institucional?</p> <p>Qual o tempo transcorrido entre o depósito, a concessão e a perspectiva de formalização de</p>

Metodologias	Descrição	Variáveis a serem sistematizadas para qualquer metodologia	Questões a serem respondidas pela equipe de gestão para decisão de alocação de uso da metodologia
Abordagem de Custo	<p>Método baseado nos custos para desenvolvimento da tecnologia, ou seja, a valoração é realizada com base nos custos para o seu desenvolvimento tendo como base informações como: horas trabalhadas, materiais, equipamentos etc.</p>	<p>Gastos desembolsados no desenvolvimento do invento;</p> <p>Custos diretos</p> <ul style="list-style-type: none"> • H/pesquisadores (salário) e bolsas de pesquisa vinculadas • Insumos/Materiais; <p>Custos indiretos</p> <ul style="list-style-type: none"> • H/Pesquisador supervisão; • Gastos com energia, água; • Depreciação dos equipamentos; • Outros gastos. <p>Despesa Direta</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taxa de manutenção do invento junto ao INPI. 	<p>contrato de transferência? É possível realizar a análise da conveniência e oportunidade na decisão pelo gestor da ICT?</p> <p>Geral Os gastos são controlados e mensurados em bases confiáveis e fáceis de serem identificados e alocados em cada invento? Se negativo, observar o que diz a NBC TSP 08. Se positivo, solicitar acontabilidade a acumulação dos gastos para fins de controle e mensuração dos custos atrelados ao invento;</p> <p>Específico Cada projeto controla ou controlou os gastos desembolsados para os elementos necessários à pesquisa e desenvolvimento do invento? Se negativo, criar um guia orientador para que os gastos sejam separados na fase de pesquisa e na fase de desenvolvimento, para fins de registro contábil adequadamente, conforme NBC TSP 08. A quantidade de horas do pesquisador é mensurada na pesquisa? Se negativo, solicitar a definição das horas e o período, pois o tempo dedicado ao projeto deve ser transformado em custos que é a remuneração do pesquisador alocado no centro de custos do invento para fins de apuração dos gastos alocados e avaliação econômica. Por que a ICT continua pagando a manutenção do invento, mesmo sem a existência de parceiro para a transferência? Que retorno foi estimado que sustenta essa manutenção?</p>
Múltiplos	Baseia-se em tecnologias similares no mercado para determinação do valor. O grande desafio dessa metodologia é encontrar tecnologias similares no mercado para servir como base para mensuração do valor.	<p>Variáveis econômicas para cálculo dos múltiplos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preço do ativo; • lucros; • Valor da empresa; 	<p>Gerais Existem ativos similares no mercado? Quais? Os indicadores de múltiplos podem ser calculados ou estão disponíveis? Onde e como?</p>

Metodologias	Descrição	Variáveis a serem sistematizadas para qualquer metodologia	Questões a serem respondidas pela equipe de gestão para decisão de alocação de uso da metodologia
	<p>Prospectar <i>benchmark</i> para utilizar como parâmetro de comparação na avaliação econômica. Nesse caso, a proposta pode levar o gestor a comparar com dados de outras ICTs ou no âmbito da empresa com quem deseja fazer a parceria.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vendas brutas; • Vendas líquidas; • LAJIDA -Lucro antes de juros, impostos, depreciação e amortização • LAJI - -Lucro antes de juros, impostos. • Fluxo de Caixa Livre; • <p>Múltiplos (construir <i>framework</i>):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preço/ Lucro por ação; • Preço/Patrimônio; • Valor da empresa ou invento (depende do que se pretende comparar / LAJIDA <p>O resultado estimado é: Múltiplo x a variável = valor do ativo/empresa avaliada.</p>	<p>Específico</p> <p>O múltiplo identificado é compatível com a tecnologia avaliada? Se negativo, qual o critério para utilizá-lo, tendo em vista a especificidade do invento?</p> <p>Já tenho as bases de comparações (ativos ou empresas) com as quais os múltiplos serão comparados? Se negativo, prospectar, a fim de construir um quadro de comparação para a tomada de decisão.</p> <p>É possível encontrar ativo <i>benchmark</i> no mercado?</p>
<p>A abordagem de mercado com valoração baseada em <i>Royalties Rates</i></p>	<p>Valoração baseada em taxas de <i>royalties</i> praticadas no mercado e/ou a partir de <i>royalties</i> aplicados em ativos comparáveis.</p>	<p>Taxa de <i>Royalties</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taxa de <i>royalty</i> do setor em que o invento está classificado; • Taxa de <i>royalty</i> para o tipo de invento 	<p>Geral:</p> <p>Existe mercado de referência para extração das taxas?</p> <p>Específico:</p> <p>Assinar licença de base de dados com taxas de <i>royalty</i> por tipo de produto/empresa similar para consultas e comparações.</p> <p>Existem publicações sobre taxas de <i>royalties</i> atuais para fins de fundamentação teórica? Se positivo, justificar a escolha. Se negativo, recorrer a bases de dados?</p> <p>A ICT tem banco de dados internos para repositório de negociações? Caso negativo, construir para registro histórico e utilização futura em novas negociações.</p>
<p>Regra dos 25%</p>	<p>Essa metodologia prevê que 75% dos ganhos (já</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Demonstração de 	<p>Geral</p>

Metodologias	Descrição	Variáveis a serem sistematizadas para qualquer metodologia	Questões a serem respondidas pela equipe de gestão para decisão de alocação de uso da metodologia
	<p>descontadas taxas e impostos) pertencerão ao licenciado (quem adquiriu) a patente e 25% (para quem licenciou a patente. O licenciado fica com a maior parte pelo fato de assumir a responsabilidade e riscos ligados ao sucesso do negócio.</p>	<p>Resultado do exercício para verificação dos ganhos líquidos (Definido em contrato);</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Receitas Líquidas; e ● Lucro Líquido. 	<p>O contrato de licenciamento ou cessão prevê obrigatoriedade de o parceiro comprovar os ganhos a partir do invento? Se negativo, inserir cláusula contendo o critério (base do cálculo) e a obrigatoriedade, para fins de apuração dos ganhos pela ICT;</p> <p>Específico</p> <p>Os gastos de produção do invento serão reportados para a ICT verificar os sacrifícios financeiros da empresa para a produção em escala. Caso negativo, guardado as cláusulas de sigilo, solicitar a inclusão para assegurar que na apuração dos resultados estejam computados, de fato, os gastos a partir do invento, de forma que os ganhos líquidos sejam adequadamente apurados.</p>

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Couto Junior (2012); Guimarães (2014); Ferreira e Souza (2019); Nascimento (2021); Ziomkowski, Gonçalves e Matei (2021).

Conforme destacado, diferentemente da aplicação metodológica das ferramentas de avaliação de investimentos no setor privado, na administração públicas existem elementos (critérios) que precisam ser adaptados e adequados aos objetivos da ICT que precisam ser levados em consideração na aplicação das metodologias como suporte à tomada de decisão de investimentos e priorização dos projetos. Isso torna a utilização das metodologias desafiadora, considerando as limitações que existem nas ICTs e a cultura de distribuição do orçamento baseado em critérios lineares ou escolhas políticas.

Dessa forma, por serem mecanismos ainda pouco utilizados para direcionar as escolhas de projetos de inovação, mas necessárias para melhorar a qualidade dos gastos e retornos gerados por meio dos inventos, é que se justifica a inserção de critérios desta natureza no processo decisório dos gestores públicos. Isso se deve tanto para apurar e estimar os ganhos econômicos que os ativos de propriedade intelectual podem gerar para a ICT e aos pesquisadores, bem como para apoiar a decisão de abandonar a manutenção da mesma junto ao INPI caso não tenha previsão de transferi-la para a sociedade e reduzir a propensão a gerar custos afundados.

4.2 CONTRIBUIÇÃO DAS METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS COMO SUPORTE À TOMADA DE DECISÃO PARA A REDUÇÃO DE *STRANDED PATENTS* EM ICTs PÚBLICAS

A avaliação de projetos de P&D pode se enquadrar em uma conjuntura especial no que se refere ao orçamento de capital, pois a pesquisa pode trazer resultados positivos ou não. Assim, as flexibilidades com as decisões intermediárias devem ser consideradas. Um exemplo disso é: se a pesquisa for satisfatória, os resultados trarão altos retornos para os investidores, através de fluxo de caixa e/ou serviços e produtos gerados. Porém, caso contrário, o investimento na pesquisa pode ser perdido em sua totalidade, por isso a necessidade de ser levado em consideração todos esses fatores na análise da ferramenta a ser utilizada para estudo da viabilidade do projeto.

A utilização dessas ferramentas para avaliar se os investimentos em inovação nas ICTs são viáveis ou não é de extrema importância, pois espera-se que os orçamentos investidos em tais ativos gerem algum benefício para a instituição e/ou sociedade, o que pode aproximar as ICTs da sociedade e corroborando com o setor produtivo, com novas tecnologias.

Assim, devido à importância dos ativos de propriedade intelectual para a economia, faz-se relevante analisar os critérios utilizados para determinar a viabilidade dos investimentos alocados pelas ICTs públicas em pesquisa científica e tecnológica. Todo investimento requer um dispêndio de capital e, devido a isso, espera-se um retorno do capital investido. Além disso, esse retorno mantém a capacidade produtiva das instituições. Portanto, sendo os projetos atividades, a fim de atender uma necessidade específica, uma oportunidade, solucionar um problema ou interesse da instituição mesmo. Essa análise deve ser realizada em mais de uma técnica, comparando-as para mitigar os riscos, sobretudo de que os inventos fiquem acumulados nas vitrines tecnológicas, tendendo a se tornar patentes encalhadas (*stranded patents*), quando não há interesse nos inventos, mas eles foram desenvolvidos.

As metodologias de avaliação econômico-financeira de patentes conferem subsídios essenciais para a tomada de decisões dos gestores dos NITs, pois além dos aspectos sociais, permitem a esses gestores melhorarem a qualidade da execução orçamentária da instituição em PD&I, direcionar estrategicamente os recursos, melhorar a projeção dos resultados dos investimentos e potencializar os retornos esperados.

Não obstante, destaca-se que a ocorrência de *stranded patents* implica o fato de que as tecnologias produzidas dentro das instituições de ciência, tecnologia e inovação não estão tendo destinação e ainda perdendo ou deixando seu valor financeiro serem perdidos. Isso ocorre devido às tecnologias criadas estarem paradas dentro das instituições, gerando custos e não completando o ciclo da inovação, que seria a sua disponibilização para a sociedade.

Assim, tais metodologias podem auxiliar na redução de patentes que ficam encalhadas nas vitrines tecnológicas, antes mesmo de serem criadas. Nesse sentido, as contribuições das metodologias de avaliação econômico-financeira de investimentos e, nesta pesquisa, focada nos investimentos destinados ao desenvolvimento de produções tecnológicas, como as patentes, deve considerar três dimensões, a saber, conforme Quadro.

Quadro 4 :Contribuições das metodologias de avaliação de investimentos para redução de *stranded patents* em projetos de inovação nas ICTs públicas

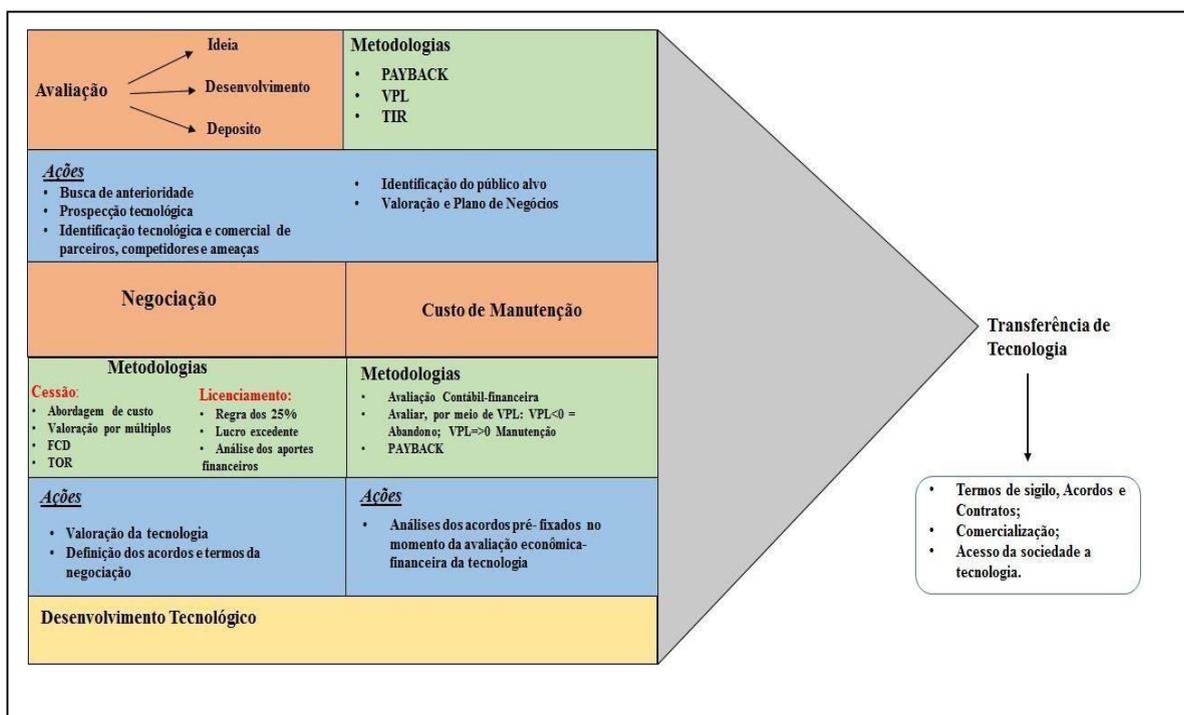
Dimensão da aplicação – times da decisão	Contribuições
Dimensão avaliação	Contribuirá para que antes mesmo da alocação de investimento, como a definição de editais, concessão de auxílios pesquisadores, dentre outros, deve-se formular questões e critérios que permitam os pesquisadores enquadrar as suas pesquisas tecnicamente e economicamente, pois é preciso compreender, por exemplo, a maturidade da tecnologia e também quais as expectativas de retornos esperados e o quanto de retorno tanto para o pesquisador quanto para a ICT o produto objeto do projeto poderá gerar. Nessa fase, abordagem <i>ex-ante</i> ao desenvolvimento, é possível compreender quais as expectativas em torno do resultado do projeto do

Dimensão da aplicação – times da decisão	Contribuições
	ponto de vista técnico e econômico-financeiro e balizar o volume de recursos e priorização dos tipos de projetos que poderão receber determinados volumes de recursos. Ainda, nesse sentido, quando houver restrições orçamentárias, o que é a realidade da maioria das ICTs públicas, é possível definir critérios quantitativos para orientar, ainda no edital, as linhas de pesquisas e os respectivos valores, seguindo metodologias que permita mensurar retornos. Os pesquisadores poderão apresentar tanto na proposta do projeto, ainda no edital, como também poderão ser exigidos avaliar durante a execução e após a finalização do projeto, criando uma cultura de avaliação de projetos nas ICTs públicas.
Dimensão Negociação	Uma outra dimensão da avaliação econômico-financeira do projeto para suporte à tomada de decisão e reduzir o risco de <i>standred patent</i> é, exatamente, após o desenvolvimento do invento e depósito junto ao INPI, momento em que se abre fase de negociação . Nessa etapa, o objetivo é municiar os gestores com dados financeiros para dar suporte à decisão de licenciamento e/ou cessão. Aqui, o objetivo é ter bases monetárias para que o valor negociado ou os valores definidos para a negociação representem aqueles que melhore gerem retornos para a ICT, pesquisador e para a sociedade. É preciso destacar que a negociação é estratégica e é a fase em que se define como o invento chegará no mercado. Ocorre que, conforme Ferreira (2019), Nascimento (2021) e Guimarães (2014), muitos gestores dos NITs não têm noção sobre qual valor o invento deve ser negociado, ao que dispor de metodologias sistematizadas pode contribuir para mitigar esse risco, desde que sejam incorporadas como práticas de gestão das patentes nos NITs.
Dimensão Manutenção da Patente	No tocante à terceira dimensão, versa sobre a manutenção de patentes desenvolvidas, depositadas, mas não transferidas, gerando vitrines tecnológicas. Esta é a fase em que muitos NITs, conforme evidenciados pelas pesquisas de Nascimento (2021), Hora (2021) e Souza (2021), dispõe de inventos disponíveis para negociação, mas, por falta de empresas interessadas, acumulam esses inventos em vitrines, com custos fixos de manutenção, com grandes probabilidades de que possam virar <i>stranded patents</i> . Aqui, o objetivo da avaliação econômico-financeira é, exatamente, levar reflexões para os gestores sobre a vantajosidade de manter pagamentos de taxas de manutenção dos inventos junto ao INPI, considerando o tempo transcorrido, os investimentos realizados e a sua comparação com os retornos projetados, visando compreender se há atratividade na manutenção ou não. Definir metodologias de avaliação econômico-financeira e aplicá-las nesta perspectiva funcionará como uma análise crítica sobre a eficiência e eficácia do gasto público, bem como visa reduzir custos fixos que poderão ser direcionados para outros investimentos. A partir da pesquisa de Ferreira (2019) é possível afirmar que muitos ativos são mantidos encalhados, sem que haja retorno, por falta de avaliação de portfólio. Ademais, conforme pesquisas de Brito e Fausto (2015) e Freitas (2019), a avaliação de portfólio não é apenas uma mera decisão do gestor, para uma prática de gestão que pode contribuir para gerar economicidade e eficiência no gasto público.

Fonte: Elaborado pela autora, a partir de dados da pesquisa (2024).

Em síntese, como forma de contribuir para reduzir ou mitigar a ocorrência de *stranded patents*, os gestores das ICTs públicas podem adotar as seguintes ações nas dimensões de análise apresentadas no Quadro 3, visando à melhoria das decisões de investimentos em desenvolvimento científico e tecnológico, conforme a Figura 8, a seguir.

Figura 8: Fluxo de uso das metodologias de análise de investimentos para redução de risco de *stranded patents*, conforme dimensão/fase da avaliação.



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Conforme Figura 8, durante a etapa de **avaliação**, o projeto deve ser avaliado economicamente, ainda na ideia, para se decidir se há viabilidade ou não. Não sendo, pode-se moderar o valor a ser investido ou desistir do investimento. Isso pode ajudar a definir as linhas de financiamento definidas, por exemplo, em editais de fomento da ICT. Na avaliação, também é possível identificar o nível de maturidade tecnológica (estágio de desenvolvimento) da tecnologia, bem como apontar as patentes que podem apresentar um resultado mais favorável para a instituição (Quintella; Tonholo; Frey, 2019). Portanto, o objetivo de avaliar os pedidos de patentes é contribuir para que os administradores dos NITs tenham noção do valor que vale a tecnologia, a fim de que possam tomar decisões mais assertivas no gerenciamento dos investimentos em patentes.

No momento do desenvolvimento da ideia, ou seja, no momento embrionário da patente, o valor que será obtido ao final do invento é, geralmente, longínquo.

Para Pitkethly (1997) o inventor é a primeira pessoa a possuir essas informações, por deter o conhecimento do quão uma tecnologia pode se diferenciar de outra no decorrer do tempo. O segundo é o agente de propriedade industrial, pois devido ao seu papel de elaborar e dar seguimento com a tramitação do pedido, acaba tendo uma visão do alcance e da qualidade da proteção patentária que poderá ser obtida. Já o terceiro e último, ele intitula aqueles responsáveis pela comercialização da invenção subjacente que podem efetuar a avaliação dos potenciais mercadológicos das tecnologias, bem como as vendas que podem ser beneficiadas

com a proteção de patentes e, além disso, os impactos na concorrência com a proteção ou não das patentes.

Assim, com o uso de uma metodologia juntamente com a expertise desses agentes envolvidos, é possível que as decisões sejam mais fundamentadas sobre o patenteamento ou não, melhorando a previsibilidade do sucesso do invento e reduzindo o risco de encalhe nas vitrines tecnológicas. Ainda nesse sentido, pode-se, também, sugerir ao pesquisador a busca de parcerias para reduzir o risco e diminuir o volume de capital aportado pela ICT, melhorando, assim, a possibilidade de continuidade do projeto. Essa estratégia, em especial, é uma ação gerencial que pode diminuir o risco do investimento e as perdas, já que as parcerias exigem parcerias de ambas as partes. Nesse caso, o financiador parceiro poderá requerer dados das análises para avaliar a atratividade do investimento ou não, que é comum no mercado empresarial.

Dessa forma, a avaliação de uma patente é uma parte importante do processo, pois devido às incertezas quanto à vida útil da patente, e ainda sem uma prévia avaliação dos possíveis retornos que ela pode gerar, fica mais difícil para os gestores decidirem por alocar seus recursos escassos em uma patente sem nenhum estudo prévio. Vale ressaltar que vários são os estágios que uma patente passa, desde o seu depósito até estar disponível para comercialização, sendo, inclusive, possível obter vários resultados durante esse processo.

Portanto, a avaliação de patente é feita antes da valoração e funciona como o primeiro passo ao licenciamento (Quintella; Tonholo; Frey, 2019). Somente se a avaliação obtiver um resultado favorável é possível dar seguimento no processo para valoração. Mas, caso após a avaliação não haja interesse da ICT no depósito é possível, com base no artigo 11 da Lei de Inovação “ceder seus direitos sobre a criação, mediante manifestação expressa e motivada e a título não oneroso, ao criador, para que os exerça em seu próprio nome e sob sua inteira responsabilidade, ou a terceiro, mediante remuneração” (Brasil, 2004, s/p).

O intuito da avaliação e valoração da patente não é meramente ter conhecimento do seu valor, mas também poder embasar as decisões de comercialização dos inventos, ou seja, transferi-las para a sociedade.

Já no que se refere à **negociação**, é uma parte importante da transferência de tecnologia e, para tal, é necessário ter noção de quanto vale a tecnologia para que seja passada para os seus licenciados. Entretanto, esse valor depende de vários aspectos, tais como: grau de desenvolvimento da tecnologia; o seu poder de competição no mercado; suas características mercadológicas; o grau de envolvimento e conhecimento dos seus desenvolvedores; a capacidade de comercialização, dentre outros aspectos. Na etapa de negociação, a aplicação

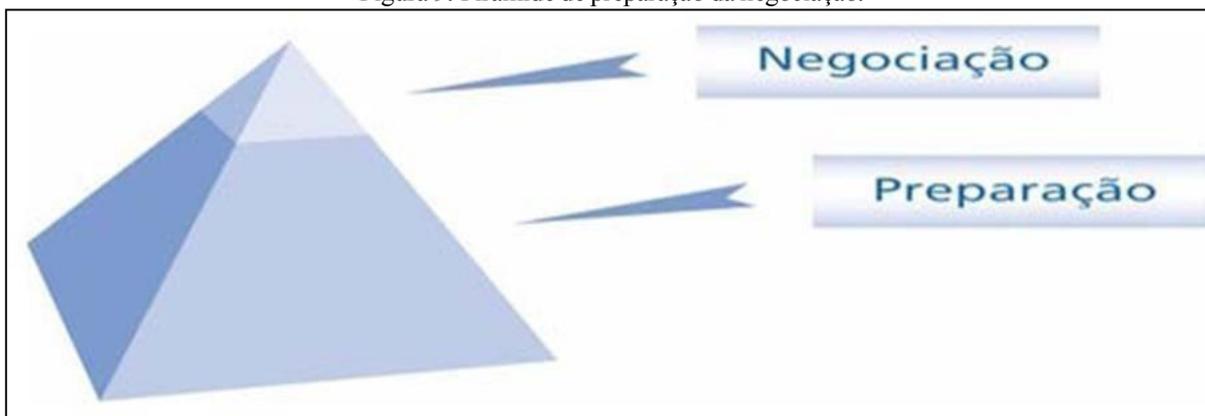
da metodologia de avaliação econômica terá dois objetivos. O primeiro deles é valorar, ou seja, mensurar, monetariamente, o valor pelo qual uma patente pode ter como referência para iniciar a negociação, o que poderá, a depender das metodologias, ser comparados para busca melhor opção, encontrando o valor justo da negociação; opções de mix de valores, tais como, percentuais, que poderão compor o composto de benefícios financeiros que a ICT poderá lançar mão para transferir a tecnologia; e poder de atração do parceiro comercial ao avaliar os retornos.

A Lei de Inovação, no seu art. 6, informa que é “facultado à ICT pública celebrar contrato de transferência de tecnologia e de licenciamento para outorga de direito de uso ou de exploração de criação por ela desenvolvida isoladamente ou por meio de parceria” (Brasil, 2004. p. 6). Os ganhos econômicos obtidos pela negociação das patentes são dispostos no artigo 13º da referida lei, no qual é assegurada ao inventor uma participação mínima de 5% (cinco por cento) e máxima de 1/3 (um terço) nos ganhos econômicos, auferidos pela ICT, resultantes da transferência de tecnologia através de contratos de transferência e de licenciamento da tecnologia, do invento ao qual ele tenha sido autor. Portanto, os rendimentos percebidos pelas ICTs através de contratos de transferência de tecnologia constituem uma parte avançada desse processo de comercialização dos inventos.

Assim, conforme ilustrado na Figura 8, antes da etapa de negociação é vital que ocorra uma preparação, pois ela é dividida em partes, sendo a primeira essencial, que é a preparação que vai desde a: definição do objeto, avaliação do nível de conhecimento das partes, planilha de termos, a estratégia para a negociação, cronograma de negociação, juntada de documentações necessárias, definição da equipe para a negociação, a qual sempre que possível deve acontecer na presença de um advogado e, por último, a escolha do acordo de forma preliminar, com todos os direitos e obrigações das partes (Coutinho, 2014).

Em resumo, a preparação para a negociação propriamente dita pode ser vista conforme Figura 9, a seguir.

Figura 9: Pirâmide de preparação da negociação.



Fonte: Suzart (2014, p.18).

A dedicação de tempo na preparação (Figura 9) tem como finalidade identificar o interesse dos envolvidos, a fim de que a negociação ocorra de forma satisfatória para as partes e, em consequência, a transferência de produtos ou o desenvolvimento da tecnologia seja realizado.

No tocante ao uso das metodologias de avaliação econômico-financeira para a **redução dos custos de manutenção**, observou-se que é possível aplicar algumas das metodologias apresentadas na pesquisa, tais como: O *payback*, considerando a perspectiva de concessão, licenciamento e vida econômica e útil do invento; No caso de patentes não licenciadas, avaliar, por exemplo, pelo VPL, se há ainda a possibilidade de auferir retornos maiores que o custo do investimento, indicando o momento da eventual desistência de manutenção do invento custeado junto ao INPI; No caso de inventos licenciados, pode-se: negociar com potenciais interessados na manutenção do custo; manter os custos até o prazo de finalização do licenciamento; Em casos de inventos depositados, mas não licenciados, patentes depositadas, mas não concedidas: abrir consulta de potencialidade junto ao INPI ou pelo próprio órgão, a partir de um novo estudo de mercado.

Destarte, o processo de avaliação econômico-financeiro poderá, ainda, subsidiar a decisão de disponibilizar para leilões patentes encalhadas, cuja manutenção sem estratégia levará a perdas dos investimentos realizados, já que não houve atratividade do mercado para a sua transferência.

Segundo Ziomkowski, Gonçalves e Matei (2021, p. 5), “As universidades públicas devem amparar suas atividades em normas legais e atos normativos internos”. Através dessas normas as instituições públicas determinam quais os critérios utilizados para o abandono ou manutenção de patentes. Estudos realizados em algumas ICTs públicas apontam que as instituições embora tenham regulamentos para a política de PI e seus NITs ainda carece de

regulamentos que tratam desse assunto, assim elas se utilizam de diversos critérios para a tomada de decisão quanto ao abandono de patentes, muito embora as pesquisas de Ferreira (2019), Nascimento (2021), Hora (2021) que estudaram IFETs da região Nordeste, apontaram que não havia, nesses institutos, critérios para tais decisões e que os inventos estavam acumulados em vitrines, sem nenhuma perspectivas de transferência para o mercado.

Destarte, sabe-se que visando manter indicadores de desempenho em linha com o que é exigido por políticas públicas brasileiras, a exemplo do indicador de inovação, que toma como referência o número de patentes das ICTs, acaba sendo um dos fatores que levam a muitas ICTs públicas a não adotarem políticas de abandono de patentes. Contudo, a não execução de avaliação econômico-financeira com essa finalidade acabam comprometendo a utilização dos recursos públicos, uma vez que estão gerando custos e não gerando retorno (Ziomkowski; Gonçalves; Matei, 2021).

Na pesquisa realizada por Brito e Fausto (2015), foi possível identificar que as instituições brasileiras que foram avaliadas não possuíam orientação acerca dos abandonos de patentes que não tinham sido transferidas, ou seja, não existiam critérios que analisassem a inviabilidade econômica ou o baixo potencial mercadológico no decorrer de sua vigência. Em consequência disso, as patentes permanecem nas vitrines tecnológicas, ou seja, encalhadas nas instituições durante o período de sua vigência, independentemente de sua viabilidade econômica ou do potencial mercadológico.

Dessa forma, a utilização de algumas metodologias como políticas de abandono de patentes nas ICTs é um fator a ser visto para que se possa interromper o seguimento das proteções que não estão gerando retornos financeiros para as entidades públicas.

4.3 CONTRIBUIÇÕES DAS METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA PARA APOIAR DECISÕES DE INVESTIMENTOS EM INOVAÇÃO *EX-ANTE* E *EX-POST* NO ÂMBITO DO IF BAIANO – CASO ILUSTRATIVO

4.3.1 Alocação de investimentos em editais de fomento ao desenvolvimento científico e tecnológico do IF Baiano

Segundo Ferreira (2019), a gestão dos NITs das ICTs pode aproveitar o processo de avaliação econômico-financeiro, abordagem mais quantitativa da avaliação, para além da negociação, ou seja, como prática de auxílio, com indicadores, para a tomada de decisão *ex-ante*, ou seja, antes mesmo de alocação de investimentos para o desenvolvimento de um

projeto científico e/ou tecnológico, e *ex-post*, quando a patente se encontra depositada pronta para ser transferida.

Com intuito de analisar como os processos de decisão de alocação de investimentos acontecem nas ICTs, em especial, no IF Baiano, foram selecionados editais de Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Tecnológica (PIBITI/IF Baiano). Esse programa tem por objetivo selecionar propostas para auxílio financeiro ao desenvolvimento de projetos que visem contribuir significativamente para o desenvolvimento tecnológico e inovador, orientados por pesquisadores atuantes e qualificados.

As propostas tiveram como objetivos desenvolver produtos e/ou de processos que possam produzir inovação, ou seja, capacidade de usar conhecimentos agregados a produtos e serviços, convertendo inventos técnicos em produtos econômicos no ambiente produtivo e social, passível de registro no INPI (IF Baiano, 2023). Assim, foram selecionados os editais que possuíam o intuito de apoiar projetos financeiramente para o desenvolvimento e aperfeiçoamento de produtos, processos, serviços (protótipos, sistemas, modelos de negócios, tecnologias sociais ou tecnologias digitais e dentre outros) preferencialmente de caráter multidisciplinar, com capacidade de usar conhecimentos agregados convertendo inventos técnicos em bens e serviços econômicos no ambiente produtivo e social. Os editais selecionados foram: Chamada 03/2018, Chamada 04/2019, Chamada 08/2020 e o Edital29/2023.

A Chamada 03/2018 foi publicada no dia 16/03/2018, onde as propostas deveriam ter como resultado o depósito de uma patente ou registro e aplicativo computacional ou registro de um desenho industrial ou registro de cultivares. Para a proposta foi disponibilizado o valor de R\$2.500,00 e uma bolsa no prazo de 12 meses de 400,00. Nessa chamada foram classificados 8 projetos, porém somente 6 foram contemplados. Os projetos classificados estão na ordem de classificação, conforme Quadro 5, a seguir:

Quadro 5 : Projetos classificados Chamada 03/2018.

Projetos	Área	Transferido
Desenvolvimento de Lisímetro Simplificado (LIS) para manejo de irrigação.	Ciências Agrárias	Não
Um <i>software</i> para espelhamento facial - Novas Funcionalidades	Ciência da computação	Não
Validação de um sensor de umidade do solo para manejo de Irrigação.	Engenharia Agrícola	Não

Projetos	Área	Transferido
Desenvolvimento de Lisímetro Simplificado (LIS) para manejo de irrigação.	Engenharia de Água e Solo. Irrigação e Drenagem	Não
Desenvolvimento de dispositivo para aplicação de internet das coisas na agricultura de precisão.	Agronomia	Não
Controle da mastite bovina através do uso de fitoterápico à base da <i>Baccharis trimera</i> (carqueja).	Saúde Animal	Não
Desenvolvimento de um Desidratador Solar de lodo de esgoto para uso como adubo agrícola.	Fertilidade do Solo e Adubação	Não
Desenvolvimento de um protótipo de equipamento de baixo custo para medidas de turbidez.	Microbiologia	Não

Fonte: Elaborada pela autora (2024).

Conforme exigência do edital, no seu item 8 - Prestação de Contas Técnica e Financeira - todos os coordenadores dos projetos deveriam apresentar os comprovantes de despesas originais, bem como os produtos previstos no projeto. Desse modo, nessa chamada exigiu-se que fosse gerada alguma propriedade intelectual para o IF Baiano, o que não foi possível identificar, pois as prestações de contas desse período ainda não estavam concluídas. Para a prestação de contas, o coordenador deveria enviar toda a documentação pertinente ao projeto para a Coordenação de Iniciação Científica da Pró- Reitoria de Pesquisa e Inovação e, após análise com ratificação das informações, o processo seria deferido e concluído.

Já a Chamada 04/2019 possuía como exigência o depósito de uma patente ou registro e aplicativo computacional, ou registro de um desenho industrial ou registro de cultivares. Para cada proposta foi disponibilizado o valor de R\$2.500,00 e as o valor de R\$400,00 no período de 12 meses. Nessa chamada foram aprovados 12 projetos, porém somente 6 foram contemplados, conforme demonstrado o Quadro 6, a seguir.

Quadro 6 : Projetos classificados Chamada 04/2019.

PROJETOS	ÁREA	TRANSFERIDO
Desenvolvimento de um desidratador solar de lodo de esgoto para uso como adubo agrícola.	Não identificada no edital	Não
Crescimento e produtividade de tomateiro do grupo cereja com uso de biofertilizante de babosa (<i>Aloe vera</i> L.)	Não identificada no edital	Não
Conservação pós-colheita de tomate cereja orgânico com revestimento comestível e adicionado de óleo essencial de manjeriço.	Não identificada no edital	Não
Desenvolvimento e automatização de um sistema embarcado de	Não identificada	Não

PROJETOS	ÁREA	TRANSFERIDO
baixo custo para manejo de irrigação localizada.	no edital	
Desenvolvimento de três compartimentos de pressão conectados ao Sistema de Richards Microcontrolado.	Não identificada no edital	Não
Desenvolvimento de ferramenta para manejo de irrigação automatizado.	Não identificada no edital	Não

Fonte: Elaborada pela autora (2024).

Esses projetos, contemplados no edital de 2019, também possuíam a exigência de entregar um produto de propriedade intelectual e, diferente do anterior sua prestação de contas (despesas originais formulários, relatório técnico conclusivo e os produtos previstos no projeto) deveriam ser encaminhadas para a coordenação de pesquisa de cada *campus*. As prestações de contas dos projetos contemplados no edital ainda não estão finalizadas, o que acabou impossibilitando de verificar se os projetos cumpriram com o previsto no edital, entregando um produto ao seu término.

No tocante à Chamada 04/2020, o objetivo foi selecionar projetos que contribuíssem com o desenvolvimento, aperfeiçoamento ou estudo de viabilização de produtos, processos, serviços (protótipos, sistemas, modelos de negócios, tecnologias sociais ou tecnologias digitais e dentre outros). Teve como aporte financeiro o valor de R\$ 2.500,00, como auxílio ao pesquisador com o intuito de adquirir aquisição de materiais de consumo, conforme previsto na disponibilidade orçamentária do IF Baiano, e para os discentes disponibilizados uma bolsa no valor de R\$ 400,00 no prazo de 12 meses. Nesse edital foram contemplados 4 projetos, sendo que houve a desistência de 1 devido ao conflito de projetos concomitantes. Os projetos constam por ordem de classificação, conforme Quadro 7, abaixo.

Quadro 7: Projetos classificados na Chamada 04/2020.

PROJETOS	ÁREA	TRANSFERIDO
Desenvolvimento de tomateiro com uso de biofertilizante de babosa e cinza de algaroba em sistema orgânico.	Não identificada no edital	Não
Desenvolvimento de chocolate 70% (massa de cacau) adicionado de amêndoas de Sapucaia (<i>Lecythis pisonis</i>).	Não identificada no edital	Não
Desenvolvimento de armadilha luminosa para monitoramento de insetos-praga de baixo custo recarregada por painel fotovoltaico e funcionamento autônomo com potencial para seletividade de coleta (Houve desistência)	Não identificada no edital	Não
IAparaTod@s: um <i>software</i> para ensino e popularização dos fundamentos da inteligência artificial na educação básica.	Não identificada no edital	Sim

Fonte: Elaborada pela autora (2024).

Diferente dos editais anteriores, observou-se, nesse edital, a realização das prestações de contas pelos pesquisadores.

No tocante ao **projeto de Desenvolvimento de tomateiro com uso de biofertilizante de babosa e cinza de algaroba em sistema orgânico** (grifo nosso), observou-se que processo foi criado no sistema SUAP. Foram apresentadas as notas fiscais de comprovação dos gastos com o valor disponibilizado pelo Instituto como taxa de bancada, em que R\$ 596,10 foram gastos com combustíveis que caracterizam como item de custeio, portanto de acordo com o previsto no edital. Foi identificado o valor de R\$ 1.917,56 de devolução ao erário, correspondente ao valor não utilizado pela servidora.

Na conclusão do projeto consta que foi desenvolvido um protótipo de biofertilizante, mas ainda faltam validações para a maturidade tecnológica, uma vez que a pesquisadora diz que o uso do biofertilizante promoveu uma tendência de melhoria na produção do tomate, porém os resultados não são suficientes para a recomendação de uma dose extra para patentear. A inventora ainda informa que o biofertilizante é promissor, mas que precisa de experimentos com solos menos férteis para verificar a melhor concentração na promoção de aumento de produtividade.

Devido à prestação de contas atender o que foi solicitado no edital, foi então deferida a aprovação da prestação de contas. No entanto, observa-se que como ocorreu sobra do recurso disponibilizado, esse poderia ter sido utilizado para continuar com os experimentos e avançar na maturidade do invento, deixando-o em condições para patenteá-lo. Ou ainda realizar esses experimentos em outros *campus* da instituição onde poderiam ser testados em outros tipos de solo para verificar a sua produtividade. E, ainda que esse invento não fosse patenteado, poderia ser utilizado em outros *campus* para aumentar a produtividade de tomates e, tal produto poderia ser utilizado na alimentação dos estudantes, bem como comercializado na comunidade. Com isso, haveria obtenção de retornos financeiros para instituição, como receita própria, e/ ou contribuindo com a alimentação dos estudantes e da comunidade.

Não obstante, observa-se que o invento estava em uma fase em que, apesar do pouco recurso, talvez não fosse necessário para esse projeto, já que houve quase que devolução integral do fomento. Uma análise prévia ou exigência no edital de critérios e indicadores econômico-financeiro, bem como da avaliação do NPT, poderia ajudar a ajustar a decisão de concessão financeira do fomento ao estágio e o tipo do projeto, reduzindo a possibilidade de ocorrência de custos empatados e aplicabilidade do invento para fins formativos.

No tocante ao **projeto IParaTod@s: um software para ensino e popularização dos fundamentos da inteligência artificial na educação básica**, o processo também foi criado no sistema SUAP e seguiu todos os trâmites corretamente. Foi entregue como resultado um *software* intitulado de IA para Tod@s, o qual já consta registrado no INPI BR512022000261-2. Porém, a prestação de contas ainda não foi concluída devido a pendências de informações dos pesquisadores do projeto. Observa-se que se houvesse necessidade de verificar o retorno do investimento, seu estágio tecnológico ou definir bases de negociação, sem qualquer indicador econômico-financeiro, a ICT não teria base para negociação, cuja tendência é aceitar proposta da iniciativa privada, sem, contudo, verificar o valor justo.

Já quanto à chamada 08/2020 os objetivos foram desenvolver produtos e/ou processos que possam produzir inovação, passível de registro no INPI, bem como estimular os jovens do ensino superior na formação tecnológica para qualquer atividade profissional e ainda apoiar a participação dos discentes em grupos de pesquisa da instituição. Além de incentivar a pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) do IF Baiano com empresas, por meio de parcerias. Assim, buscou-se estimular a propriedade intelectual e a transferência de tecnologia no âmbito do IF Baiano. Nesse edital, também foram disponibilizados como recurso financeiro o valor de R\$ 2.500,00/proposta e foram aprovados 8 projetos de diversas áreas de conhecimento, conforme Quadro 8, a seguir.

Quadro 8: Projetos contemplados na Chamada 08/2020.

PROJETOS	ÁREA	TRANSFERIDO
Desenvolvimento de tomateiro com uso de biofertilizante de babosa em sistema orgânico	Agronomia (Ciências Agrárias)	Não
Dispositivo IOT aplicável à agricultura e compatível com a Plataforma <i>Home Assistant</i>	Agronomia (Ciências Agrárias)	Não
Utilização do óleo essencial de orégano como sanitizante em cheiro-verde	Ciência e Tecnologia de Alimentos (Ciências Agrárias)	Não
Repositório educacional aberto para o ensino e aprendizagem do Pensamento Computacional na Educação Básica	Ciências da Computação (Ciências Exatas e da Terra)	Não
Tecnologia assistiva de baixo custo <i>Minder</i> : oportunizando a inclusão sociodigital dos sujeitos com deficiência visual no IF Baiano – <i>campus</i> Catu	Ciências da Computação (Ciências Exatas e da Terra)	Não
IF-IMAGE plataforma de processamento de imagens de placas petri para contagem de colônias e crescimento	Ciências da Computação (Ciências Exatas e da Terra)	Não

PROJETOS	ÁREA	TRANSFERIDO
micelial.		
Ascensão de Esparta: desenvolvimento de um jogo digital voltado para a Educação Histórica de estudantes do Ensino Fundamental.	Educação (Ciências Humanas)	Não
Desenvolvimento de uma bebida probiótica utilizando o resíduo da fabricação de queijos Minas Frescal.	Ciência e Tecnologia de Alimentos (Ciências Agrárias)	Não

Fonte: Elaborada pela autora (2024).

Ao analisar a prestação de contas desse edital, observou-se que foram feitas duas exigências: a parte física, a qual deveria ser entregue a coordenação de pesquisa do *campus* e a digitalizada, onde os orientadores(a)/coordenador(a) do projeto, via SUAP (Sistema Unificado de Administração Pública) deveria enviar à Coordenação de Pesquisa do *campus*. Até o fechamento da pesquisa não foram verificadas a conclusão das prestações de contas pelos pesquisadores.

Já o Edital 29/2023 teve como objetivo selecionar propostas que contribuíssem para o desenvolvimento, aperfeiçoamento ou estudo de viabilização de produtos, processos, com preferência para os multidisciplinares, com intuito de agregar os conhecimentos convertendo inventos técnicos em bens e serviços econômicos no ambiente produtivo e social. Os valores disponibilizados para os projetos foram: R\$ 2.000,00 para auxílio a pesquisador e o valor da bolsa seria com base na Portaria a CNPq nº 1.237, de 17 de fevereiro de 2023, a qual determinava o valor de R\$ 700,00 para bolsas iniciação Tecnológica (PIBITI) (Brasil, 2023).

Nessa chamada 3 projetos foram selecionados e contemplados, conforme Quadro 9, a seguir.

Quadro9 : Projetos contemplados no Edital 29.

Projetos	Área	Transferido
SISCOST - uma ferramenta estratégica para Gestão de Ambientes Costeiros.	Não identificada no edital	Não
Viabilidade Técnica da Produção de Bebida Fermento Destilada como alternativa tecnológica para o beneficiamento do mel de cacau (THEOBROMA CACAO L.)	Não identificada no edital	Não
Desenvolvimento de chocolates "bean to bar" enriquecidos com óleo de baru (<i>Dipteryx alata</i> Vog.).	Não identificada no edital	Não

Fonte: Elaborada pela autora (2024).

Como o edital 29 foi lançado em 2023, os projetos ainda se encontram em andamento e devido a isso não existe prestação de contas. Porém, vale ressaltar os critérios atualizados

para prestação de contas neste edital, através dos quais o coordenador deverá manter todas as etapas atualizadas no SUAP, bem como a comprovação da utilização dos recursos destinados ao auxílio pesquisador. E caso não ocorra essa atualização, ficarão o pesquisador e o bolsista inadimplentes com a PROPES e a COPES (Coordenação de Pesquisa).

As novas prestações de contas deverão seguir a Nota Informativa nº 01, de 10 de março de 2023 PROPES / IF Baiano, onde é regulamentada toda a execução, monitoramento e prestação de contas dos recursos financeiros destinados para o desenvolvimento de Projetos de Pesquisa, aprovados em Editais da Pró-Reitoria de Pesquisa, Inovação e Pós-graduação – PROPES. Além de sistematizar os procedimentos de prestação de contas, já que será realizado totalmente através do SUAP e cabendo a PROPES após o encaminhamento de toda a documentação comprobatória, analisar, deferir e encerrar o processo no SUAP.

Com isso, espera-se que os procedimentos internos dos NITs possam ser melhorados, que assim como as empresas, precisam de dinamismo e flexibilidade, pois estão envolvidos com diversos pedidos, depósitos de patentes e outras atividades inerentes à propriedade intelectual (Paiva; Shiki, 2017) e ainda contam, muitas vezes, com a escassez dos recursos e poucos profissionais.

A mudança apresentada pelo IF Baiano no último edital de 2023, vai na linha de iniciar o processo de melhorar a efetividade das políticas de incentivo à pesquisa na instituição. Muito embora possa ajudar a mitigar a questão da falta de prestações de contas dos projetos dentro da Instituição, isso não é garantia para assegurar ineficiência na alocação, execução e obtenção de retornos realizados pela ICT pública no financiamento do desenvolvimento científico e tecnológico da instituição.

Salienta-se ainda que os editais acima destacados apresentam lacunas quanto às exigências de indicadores tanto para sinalizar quais os critérios estão sendo adotados para definir valores médios de, por exemplo R\$ 2.500,00, por projeto, como também não evidencia qualquer critério para definição dos tipos de projetos, linhas de financiamento, bem como adequação de financiamento ao tipo de projeto financiado. Isso evidencia que não se utiliza de qualquer critério metodológico de avaliação econômico-financeira que é amplamente utilizado pelas empresas no mercado para fins de melhorar as decisões de investimentos na administração pública.

Assim, ainda que não se tenha qualquer exigência nos editais quanto à necessidade de os pesquisadores classificarem os seus inventos quanto aos Níveis de Prontidão Tecnológica, embora essas variáveis sejam fundamentais para melhorar a qualidade da decisão de investimentos que será potencializada com a análise econômico-financeira. De acordo com

Januário (2021), um projeto, processo ou produto possui diferentes níveis de maturidade tecnológica ao longo de todo seu ciclo de desenvolvimento. Esse processo é natural a que toda tecnologia é submetida, caminhando de um nível mais embrionário para um mais robusto e completo. Portanto, é normal que as tecnologias no seu estágio inicial possuam mais riscos e incertezas e necessitem de um investimento maior de recursos financeiros e humanos.

Em pesquisa realizada por Pôrto Júnior, Ribeiro e Pessoa (2021), tendo como *locus* a Universidade do Tocantins, os autores evidenciaram que, a fim de evitar que a utilização dos recursos públicos não gere retornos econômico-financeiros para a instituição, a instituição, através do seu NIT, exige, para que as patentes sejam patenteadas pela instituição, disponha da possibilidade de aplicação comercial, com isso todas as patentes depositadas pela instituição possuem um processo para aplicação comercial, visto que não é uma prática da instituição utilizar orçamento público em uma patente sem potencial mercadológico, bem como sem retorno-econômico financeiro sobre o investimento.

Nesse sentido, o que se defende é que a ICT, a exemplo do IF Baiano, passe a internalizar como métricas e indicadores de decisões metodologias consagradas no mercado como suporte para melhorar a qualidade, volume e projetar retornos compatíveis com a missão institucional, bem como com a necessidade dos recursos destinados aos investimentos em inovação.

Destarte, a análise de portfólio de patentes também poderá ajudar, não somente na composição de critérios para definir os fomentos de editais futuros, como também a reduzir os custos de manutenção em inventos sem perspectiva de retorno ou, até mesmo, que devem ter as taxas de manutenção abandonados, dado a inexistência ou baixa atratividade comercial (Freitas, 2019).

4.3.2 Aplicação das metodologias de investimentos no suporte às decisões de alocação de recursos em inovação no IF Baiano *ex-ante e ex-post* e redução de *stranded patents*

Levando em conta o alto custo que esses ativos de propriedade intelectual, a exemplo das patentes demandam, torna-se fundamental que as ICTs instituem requisitos, tanto para os títulos de propriedade da invenção ou do modelo de utilidade já concedidos, quanto para os depósitos futuros (Ziomkowski; Gonçalves; Matei, 2021).

Em síntese, acredita-se que, a partir dos dados analisados, tanto internamente, quanto nos editais, as seguintes exigências poderiam melhorar a qualidade da execução orçamentária, conforme Quadro 10.

Quadro10 : Critérios para melhorar a execução de recursos em projetos de inovação no IF Baiano.

Etapa	Critério
<i>Fase da ex-ante à concepção do instrumento de execução da política de inovação</i>	
a) Avaliar a vocação local de cada unidade para definir as linhas de projetos a serem induzidas;	Vocação da unidade vs vocação local/regional;
a) Avaliação dos retornos (econômico-financeiro e socioambiental) decorrentes de projetos já financiados;	Depósito de patentes; Retornos econômico-financeiro; Contratos de Transferência de Tecnologia; Aplicabilidade formativa.
b) Retornos formativos;	Taxa de retorno dos investimentos em inovação: investimento/fluxo de caixas líquidos; Tempo transcorrido entre o desenvolvimento do invento e tempo de disponibilidade na vitrine tecnológica; Taxa de efetividade da transferência de tecnologia (Inventos transferidos/Inventos desenvolvidos).
c) Avaliação da efetivação de negociação dos inventos desenvolvidos;	
d) Avaliação da vitrine e portfólio tecnológico.	
<i>Fase da recepção dos projetos – publicação do edital com exigências para...</i>	
f) Avaliação do Nível de Maturidade Tecnológica do Projeto declarada pelo pesquisador a partir de evidências apresentadas no documento;	Bancada (1-3); Protótipo (4-6); Escala industrial (7-9)
g) Avaliação dos Gastos previstos para o projeto e sua compatibilidade, que devem ser controlados e registrados para fins de prestação de contas;	Análise de valores a partir de tecnologias similares no mercado; ou estimativa a partir da expectativa de margem de contribuição do produto para o parceiro comercial a ser licenciado; Possível parceiro comercial.
h) Avaliação dos Retornos econômico-financeiros estimados/esperados declarados pelo pesquisador (VPL/TIR/Payback) e contendo critérios para valoração visando à negociação no futuro;	Avaliação do risco provável da tecnologia; Taxa de risco adotada; Tempo estimado de vida útil da tecnologia; Bases para estimação dos fluxos de caixa do projeto.
i) Potencial interno para o desenvolvimento nos laboratórios de pesquisa da instituição	H/pesquisadores dedicados aos projetos; Insumos/materiais necessários ao desenvolvimento do protótipo
<i>Fase ex-post – depósito, negociação, vitrine tecnológica</i>	
j) Avaliação econômico-financeira para negociação e estabelecimento dos termos monetários do contrato	Indicadores econômico-financeiro: VPL, TIR, payback; Abordagem de custo; Taxas de royalties; Múltiplos; etc.; – conforme os elementos quantitativos utilizados para a avaliação antes, durante e após;
k) Avaliação anual de portfólio dos inventos	Custos de Manutenção; Tempo transcorrido entre concessão e tempo máximo de vida útil; Aspectos mercadológico, competitividade do invento e interesses socioeconômicos; Cenário econômico local e regional; Manifestação de interesse do setor produtivo; Atratividade do invento; Mudança do objetivo institucional;
l) Potencial interno para aproveitamento do produto	Alunos/servidores atendidos; Formação docente e novas competências e habilidades.
k) Avaliação de anterioridade, ativos similares no mercado, potenciais receptores para produção industrial	Empresas com plantas potenciais para produção em escala industrial;

Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

Portanto, o que se espera com a utilização de metodologias de avaliação econômico-financeira no âmbito do IF Baiano, a partir do que pode ser extraído na oficina profissional e dos dados levantados, é que com a utilização de metodologias específicas, é possível otimizar recursos, reduzir custos, além de melhorar a qualidade de análise e priorização de projetos, sobretudo quando existem recursos limitados e, portanto, escolhas que envolvam dois ou mais projetos mutuamente excludentes em função das restrições orçamentárias. A falta de avaliação no início das decisões de investimentos, ou seja, quando a ideia dos projetos ainda está sendo definida para alocação de recursos, por exemplo, pode levar a tomada de decisões

equivocadas podendo causar expectativas futuras de um retorno que pode não ocorrer, e desperdiçar recurso com custo de manutenção dessas patentes durante longos anos.

Segundo Corder e Filho (2009), além da baixa capacidade de mobilização de capital para o investimento em CT&I, o Brasil possui restrições financeiras que estrangulam o próprio investimento produtivo tradicional. Destarte, restrições de capital e restrições financeiras reduzem drasticamente a capacidade de um país de criar círculos virtuosos de crescimento e desenvolvimento. Além da utilização do recurso de forma irreversível, uma vez que as decisões já foram tomadas e os recursos utilizados, quando não existe análise para alocação de recursos em projetos de PD&I e assim gerando produtos (patentes) que não possuem potencial mercadológico e conseqüentemente ficando nas prateleiras das ICTs gerando ativos encalhados.

Muito embora a produção tecnológica possa ocasionar no aumento do portfólio da instituição e o currículo dos inventores tornar-se mais enriquecidos com suas invenções, as instituições deixam de ganhar, pois esses recursos podem retornar como receita própria e serem destinados à utilização em novos projetos de inovação, como disposto no art. 25 da Política de Inovação do IF Baiano, conforme segue:

Art. 25 Os recursos financeiros de que trata este capítulo serão aplicados em objetivos institucionais de pesquisa, desenvolvimento, inovação e extensão tecnológica, conforme: §1º Os recursos financeiros de que trata o caput deste artigo serão disponibilizados para a sua aplicação no ano seguinte ao de seu recebimento, devendo a Pró-reitora de Pesquisa e Inovação (PROPE) proceder o planejamento orçamentário prévio com a previsão das receitas a serem auferidas nos anos subsequentes(IF Baiano, 2023).

Analisando o Balanço Patrimonial, o relatório de Gestão e ainda as notas explicativas do período correspondente aos editais do IF Baiano, estudados, observou-se que não constam registros nos ativos da instituição da evidenciação dos resultados gerados pelos editais. Os ativos intangíveis, segundo o CFC (2017) devem ser classificados como: “[...] *softwares*; patentes; direitos autorais; direitos sobre filmes cinematográficos; listas de usuários de um serviço; licenças de pesca; quotas de importação adquiridas; e relacionamentos com usuários de um serviço” (p. 6). Porém, para que sejam enquadrados se faz fundamental que sejam ativos identificáveis, controlados e geradores de benefícios econômicos futuros ou potencial de serviços (CFC, 2017).

Contudo, caso não atendam tais requisitos, a resolução sugere que o gasto incorrido na sua aquisição ou na geração interna deve ser reconhecido como despesa quando incorrido

(CFC, 2017). Segundo o IF Baiano (2022), embora a instituição possua ativos intangíveis de produção própria, devido à falta de dados para mensurá-los não foi possível ativá-los, sendo assim reconhecidos como Variação Patrimonial Diminutiva no período incorrido.

A Tabela 3, a seguir, demonstra o que atualmente encontra-se registrado como ativo intangível do IF Baiano.

Tabela 3: Composição Bens Intangíveis

Composição de Bens Intangíveis	
<i>Softwares</i> com vida útil Indefinida	916.186,74
<i>Softwares</i> com vida útil Definida
Marcas/Direitos/Patentes Vida Útil Indefinida	120,00
Total Bens Intangíveis	916.936,74

Fonte: Siafi (2023, p. 1).

Observa-se na composição dos bens intangíveis um valor relevante de *softwares*, porém segundo a contabilidade da instituição, nenhum refere-se aos 18 programas registrados no INPI (INPI, 2023). Ademais, o valor correspondente a marcas/direitos e patentes não se refere a nenhuma das 4 patentes concedidas pelo INPI, e sim ao registro da marca do NIT junto ao INPI.

Os dados encontrados a partir das análises das demonstrações contábeis e relatório de gestão evidenciam que a falta de uma análise *ex-ante* da viabilidade econômica e financeira para aporte dos recursos públicos em editais e conseqüentemente seus produtos pode gerar custos empatados e irreversíveis. Isso, porque, a quantidade significativa de editais sem a comprovação dos resultados gerados para a instituição, e ainda a falta de informações básicas necessárias para que, ao menos, os produtos quando gerados possam ser classificados como ativos e possibilitando assim sua transferência, deixam os gestores sem dados e indicadores para a tomada de decisão. Vale ressaltar que devido à falta dessas informações, inventos que foram gerados e registrados juntos ao INPI como as 4 patentes concedidas ao IF Baiano não constam registradas no registro contábil, haja vista que devido à instituição não possuir um sistema de controle de custos iniciais para ter controle desses gastos no desenvolvimento dos seus inventos e conseqüentemente serem registrados com confiabilidade, a contabilidade não conseguiu registrar contabilmente os ativos.

Destaca-se que a primeira transferência de Tecnologia da IF Baiano ocorreu em setembro de 2023. A pomada, CicatribioSkin, foi um dos produtos resultado do Edital 86/2020 chamada conjunta da PROPES, PROEX (Pró-Reitoria de Extensão) e PROEN (Pró -

Reitoria de ensino), visando atender a seleção de até nove projetos, para compor a proposta institucional para a submissão a Chamada Pública nº 05/2020/ IFES/SETEC/MEC, que dentre os objetivos estabelecidos no Edital, estavam: (i) o estímulo a projetos com ênfase na economia 4.0; (ii) tecnologias digitais; (iii) criação de ecossistema empreendedor de inovação com ênfase em inovações com impactos locais e regionais.

Destaca-se que o edital contemplou um período de execução de até 24 meses, com bolsas de pesquisa distribuídas conforme Tabela 4, a seguir.

Tabela 4: Tabela de valores da Bolsa de Pesquisa.

Modalidade	Sigla	Categoria/ Nível	Carga horária	Valor R\$
Coordenador de projeto	CPO	DTI - B	12	1.800,00
Estudantes de curso de nível superior	ECS	ITI - A	20	400,00
Estudantes de curso de nível médio	ETM	ITI - B	20	161,00

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Já os auxílios financeiros para desenvolvimento dos projetos foram os apresentados na Tabela 5, a seguir.

Tabela 5: Discriminação dos recursos por modalidade de apoio.

Atividade	Valor (R\$)
Infraestrutura de pesquisa	93.333,33
Bolsas de pesquisa	140.000,00
Total por projeto	233.333,33

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

A partir do Edital citado anteriormente, os seguintes projetos foram selecionados.

- a) Soluções tecnológicas para a valorização de alimentos regionais;
- b) CicatrisBioSkin: solução computacional baseada na regra ABCDE para acompanhar e avaliar, através de imagens produzidas em dispositivos móveis, o processo de cicatrização de ferimentos cutâneos a partir das formulações farmacêuticas a base do látex de mangaba (*Hancornia speciosa*);
- c) Dispositivo de integração de internet das coisas para atividade agropecuária.

Com relação ao projeto CicatrisBioSkin é uma formulação à base de látex de mangaba (*Harconia speciosa*) para tratamento de pele lesionada e ou acometida por ferimentos cutâneos ocasionados por úlceras, queimaduras, psoríases, dermatites e outras doenças dermatológicas que ocasionem feridas na pele, o qual foi registrado no INPI sob a nº BR1020210054719 e intitulada de “FORMULAÇÃO FARMACÊUTICA CONTENDO LÁTEX NATURAL E USO DA MESMA PARA O TRATAMENTO DE FERIMENTOS CUTÂNEOS”. O pedido ocorreu em 23/03/2021 e ainda se encontra em análise pelo INPI.

Mas, em setembro de 2023, foi realizada a sua transferência para uma *startup*, conforme solicitação dos seus inventores, considerando a possibilidade prevista no artigo 13, do Decreto que regulamenta o marco legal da inovação, nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018, que assim prevê:

A ICT pública poderá ceder os seus direitos sobre a criação, por meio de manifestação expressa e motivada e a título não oneroso, ao criador, para que os exerça em seu próprio nome e sob a sua inteira responsabilidade, ou a terceiro, mediante remuneração, nas hipóteses e nas condições definidas na sua política de inovação e nas normas da ICT pública, nos termos da legislação pertinente.

§ 1º O criador que se interessar pela cessão dos direitos da criação encaminhará solicitação ao órgão ou à autoridade máxima da instituição, que determinará a instauração de procedimento e submeterá a solicitação à apreciação do Núcleo de Inovação Tecnológica - NIT.

§ 2º A ICT pública decidirá expressamente sobre a cessão dos direitos de que trata o caput no prazo de seis meses, contado da data do recebimento da solicitação de cessão feita pelo criador, ouvido o NIT. § 3º A cessão a terceiro mediante remuneração de que trata o caput será precedida de ampla publicidade no sítio eletrônico oficial da ICT pública, na forma estabelecida em sua política de inovação.” (Brasil, 2018).

Não obstante, a decisão acima também levou em consideração a Política de Inovação do IF Baiano, que no seu artigo 27 trata da cessão de tecnologia da seguinte forma:

Art. 27 Conforme o disposto no artigo 11 da Lei 10.973/04, e por iniciativa do NIT, o IF Baiano poderá desistir de manter a proteção de criação de sua propriedade em âmbito nacional ou internacional.

§1º A tramitação do procedimento de desistência da criação deverá obedecer às seguintes etapas, cumulativamente: O NIT, ouvida a Pro-Reitoria de Pesquisa e Inovação (PROPES), deverá emitir parecer apresentando as razões da desistência, considerando os aspectos legais, técnicos, financeiros, comerciais, dentre outros, que motivaram a iniciativa da desistência e os criadores deverão ser formalmente comunicados da iniciativa de desistência da proteção.

§2º Sendo aprovada a desistência em todas as instâncias, o IF Baiano poderá, a seu critério verificar se o(s) criador (es) tem interesse em manter a proteção da criação em seu próprio nome e sob responsabilidade, nos termos da legislação pertinente. Havendo interesse, será elaborado instrumento jurídico próprio entre o IF Baiano e o criador (es) interessado (s) para tratar das condições de cessão da criação, o que ocorrerá de forma não onerosa.” (IF Baiano, 2023).

Para viabilizar o negócio, os inventores buscaram subvenção econômica com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE, por meio do edital Centelha 2022/2023, um programa cuja finalidade é estimular a criação de empreendimentos inovadores no Brasil e no Nordeste.

Destaca-se que após os inventores comunicarem o interesse da transferência para o depositante, atendendo ao art. 20 da Política de Inovação da Instituição, que neste caso, é o IF Baiano, inicia-se a preparação para a negociação do invento com as partes.

Diante do exposto, registra-se que todo o processo acima não teve como base de avaliação qualquer indicador econômico-financeiro, como também elementos técnicos, econômicos ou financeiros para subsidiar avaliação sobre o retorno do invento para a instituição. Como já colocado anteriormente, a instituição não possui um sistema de controle de custos iniciais dos seus inventores, o que acaba dificultando a valoração da tecnologia. Para essa negociação foi elaborada uma planilha pelo NIT, fazendo uma estimativa do valorda hora do Professor/ inventor, multiplicando pela quantidade de hora mensal para realização do projeto e depois multiplicando pelo período de 12 meses. Para os custos com os bolsistas, foram multiplicados o valor de cada bolsa por 12 e, por fim somado os valores inerentes à taxa de patenteamento, anuidade das taxas do INPI, ações realizadas *ex-post* ao desenvolvimento do invento.

A falta de controle dos custos iniciais dos inventos, acabam, por vezes, fazendo com que a tecnologia seja valoração de forma incompleta, uma vez que não se tem os dados precisos do tempo dedicado a pesquisa (hora/homem), bem como os valores completos de todos os custos para se fazer o invento, como energia, materiais, insumos, depreciação de equipamentos etc. Essa é uma lacuna apresentada pelo NIT/IF Baiano para fazer um cálculo mais preciso do valor da tecnologia.

A avaliação econômico-financeira de patentes, deve considerar a maturidade tecnológica, o risco associado e a sua prontidão, o que implica considerar todos os aspectos inerentes ao desenvolvimento da tecnologia, o que vai desde a compreensão da etapa de bancada, cujos riscos são altos, passando pela fase de proposta piloto, no qual apesar de ser possível conhecer a evolução da escala, ainda não se tem grandes potenciais comerciais, até a fase de prototipagem, onde já é possível a demonstração. Essas fases são desenvolvidas dentro das ICTs (Teodoro; Quintella, 2023).

Desse modo, fazendo uma análise de como ocorreu essa transferência de tecnologia do IF Baiano e observando a o aparato teórico e técnico discutido anteriormente, visando à redução de *Stradend Patents*, observou-se que:

- a) Não houve a etapa de avaliação da tecnologia ainda na ideia, no momento da idealização do projeto, do interesse em participar do edital. Identificou-se essa falta devido a não ter dados considerados necessários para as ações nessa etapa, tais como: Identificação tecnologia e comercial de parceiros, competidores e ameaças, bem como Valoração e Planos de Negócios. Portanto, com a utilização das metodologias de análise econômica e financeira, como *payback*, TIR e VPL seria possível estimar o tempo de retorno que o investimento realizado na tecnologia retornaria, bem como a taxa que traria esse retorno e ainda trazer esse os fluxos de caixa no tempo zero.
- b) Para a valoração a metodologia utilizada pelo NIT foi a valoração por múltiplos, indicada quando ocorre o tipo de transferência por cessão. Essa metodologia embora prática, possui limitações, devido ao cálculo usar como parâmetros tecnologias similares no mercado, o que dificulta, pois a maioria dos acordos são sigilosos, e a dificuldade de identificar até que ponto as tecnologias são compatíveis para cálculo, além de que os parâmetros usados podem não ser compatíveis. No caso da Cicatribioskin, utilizou-se a tabela do site IDEANAV para taxas de *royalties* que a empresa deve repassar para a academia.
- c) Quanto à manutenção das taxas junto ao INPI, como o pedido de patente ainda não foi deferido pelo INPI, o IF Baiano permanecerá custeando até o produto ser disponibilizado no mercado. O qual conforme estabelecido nos termos terá o prazo de 2 anos. Tal decisão evidencia mais uma vez a falta de avaliação da tecnologia, pois, se no momento da ideia embrionária, os pesquisadores/inventores, estabelecessem o tempo que tal tecnologia estaria disponibilizado no mercado, esse tempo já estaria correndo e a depender do contexto, a tecnologia já estaria bem avançada o que, possibilitaria uma TRL mais alta e consequentemente seria mais rápido para entrar no mercado, diminuindo assim a continuidade de pagamento de taxas de manutenção pela ICT.

A análise de metodologias de investimentos que podem ser aplicadas aos projetos em P&D, em particular, nas ICTs públicas, que, conforme já destacado, possui um volume de patentes que se concentram em vitrines tecnológicas e que encontram dificuldades para chegar no mercado, bem como, nas quais concentra-se a maior produção tecnológica do país.

É importante, pois contribui para apoiar a tomada de decisão pelos gestores públicos no âmbito dos NITs, melhorar o nível de alocação de recursos em desenvolvimento científico e tecnológico, como também, orientar os projetos tecnológicos com capacidade de retorno econômico que possa criar um processo de geração de recursos que retroalimentam os investimentos em inovação necessários para a produção tecnológica e o atendimento das necessidades da sociedade.

Conforme foi possível observar, A política de inovação do IF Baiano rege todas as formas de incentivo à inovação, à pesquisa científica e tecnológica e o seu relacionamento com as empresas e a sociedade, visando à capacitação tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional do País e ainda orientando sobre a condução da transferência de tecnologia, e dos direitos sobre a criação das propriedades intelectuais do instituto. A política do IF Baiano é pautada em 4 eixos, são eles: Diretrizes Gerais, Propriedade Intelectual, Diretrizes para Parcerias e Estímulo ao Empreendedorismo (IF Baiano, 2020).

Assim, em relação aos editais analisados, até o fechamento da pesquisa, não houve apuração dos resultados econômico-financeiros dos projetos apoiados, a partir de que se pode inferir que não houve qualquer análise *ex-ante* quanto à perspectiva de estimativa de resultados. Os próprios editais, em seus critérios de seleção, apesar de solicitar a proposta com perspectiva de geração de produtos tecnológicos, não há qualquer exigência de elementos que se possa apurar os retornos futuros esperados em cada projeto, ao que se deduz que não são estabelecidos critérios e indicadores para tal fim seja no edital seja internamente para a sua concepção. Ademais, observa-se que o auxílio financeiro concedido apresente um valor de investimento linear e não se diferencia entre os diferentes possíveis projetos, o que pode indicar que não há preocupação entre a adequação do investimento aos potenciais resultados dos projetos, bem como as suas complexidades e diferenças.

A ausência de prestação de contas demonstra, também, a falta de sistematização interna de dados necessários à tomada de decisão sobre se deve-se proceder com o depósito, bem como quais os gastos envolvidos no invento, para além da bolsa concedida, já que as horas despendidas pelo pesquisador deve ser computado como custo direto no invento.

Destarte, observou-se ainda que nenhum dos editais, apesar da exigência de entrega de produtos tecnológicos, não ofereceram linhas de financiamento diferenciadas, o que revela não haver indicadores econômico-financeiro para avaliar os potenciais de retornos dos projetos, orientação de linhas de financiamento para cada projeto, bem como orientações de como deve ser a gestão dos projetos visando subsidiar informações para decisões *ex-post*, ou

seja, se é viável o depósito, nível de maturidade e potencial comercial. Ademais, a concessão linear de recursos pode indicar fomento a título de incentivo, mas sem intenção de geração de resultados, o que conflita com a proposta e objetivo do próprio edital, já que cada projeto tende a ter NPT diferentes, potenciais de retornos diversos e finalidade de aplicação distinta voltada para a transferência, como a sua aplicação para fins didáticos e pedagógicos. Assim, observa-se que elementos relacionados à avaliação econômico-financeira e de maturidade da tecnologia, como alternativa à melhoria dos investimentos na ICT, pode ser iniciada desde a submissão do projeto, pelo pesquisador que, dentre outras exigências, deve evidenciar a viabilidade econômico-financeira, tal como o nível de maturidade da tecnologia, seguindo os critérios propostos no Anexo C.

Destarte, destaca-se que, assim como é comum e como foi verificado por Ferreira (2019), nenhum dos projetos registram os gastos inerentes às horas dedicadas pelos pesquisadores ao projeto e, conseqüentemente, não acumulam os gastos proporcionais dos salários pagos pelo governo, subavaliando, ainda mais, os valores alocados nos projetos, para além do fomento concedido pelo edital. Além disso, não há qualquer rateio dos gastos desembolsados para a manutenção dos laboratórios de pesquisa, apesar destes serem usados nos experimentos.

A análise dos dados mostra que para além de indicadores econômico-financeira que estavam ausentes, observou-se ainda ausência de sistemas integrados e sistematizadores que suportem às decisões e construção de parâmetros para melhorar a alocação de recursos nos projetos de investimentos de inovação nos Editais da instituição.

Conforme apontado por Wanicki e Nita (2022) para a construção de análises fidedignas, é preciso projeções e estimativas confiáveis dos fluxos de geração de caixas esperados, taxa de risco, a fim de que se tenha valores de base para a tomada decisão. Essa perspectiva, se aplicada no âmbito das ICTs públicas, poderá favorecer uma melhor profissionalização das análises de investimentos e, conseqüentemente, qualificação do gasto público, tornando as escolhas e priorização de projetos mais assertivas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desta pesquisa foi estudar o potencial de metodologias de avaliação econômico-financeira para subsidiar as decisões *ex-ante e ex-post*, vinculadas aos investimentos em desenvolvimento de patentes, visando reduzir ou mitigar o risco de *stranded patents*. Buscou-se com os resultados auxiliar os gestores das ICTs públicas na tomada de decisão quanto a melhor forma de utilização dos recursos públicos, haja vista o cenário de escassez dos investimentos em PD&I que o Brasil vem enfrentando.

Para alcançar o resultado proposto, realizou-se uma pesquisa com objetivo exploratório, de natureza bibliográfica e documental, através de coleta de dados secundários. A abordagem adotada foi a do método qualitativo, cujo objetivo foi qualificar o objetivo, através dos aspectos teóricos, empíricos e dos dados coletados, possuindo, portanto, uma natureza descritiva. Para fins de evidenciação dos pressupostos trabalhados na pesquisa, buscou-se, através do caso ilustrativo do IF Baiano, demonstrar como as metodologias de avaliação econômico-financeiro poderá ser útil à tomada de decisão de avaliação de resultados de inventos, como também na priorização e escolhas de projetos para alocação de recursos visando ao desenvolvimento científico e tecnológico.

Verificou-se que apesar de as metodologias de avaliação econômico-financeira de investimentos serem amplamente conhecidas no mercado, pelas empresas, ele não se pode afirmar quanto à sua utilização pelos gestores das ICTs públicas na avaliação econômico-financeira de projetos de inovação, pois, não só pelas pesquisas analisadas como também no caso ilustrativo, não há indícios de sua utilização para avaliar os investimentos em inovação pelas instituições. As análises para as quais discute-se a aplicação de algumas das metodologias, como a metodologia do VPL é focada na fase de negociação, quando o invento já foi desenvolvido, não sendo possível predizer elementos que poderiam modificar a escolha de financiar determinados projetos em detrimento de outros. Ademais, observou-se ainda que as metodologias estão disponíveis no mercado, mas não estão sistematizadas para aplicação em ICTs públicas, responsáveis por desenvolver a maior quantidade da produção científica e tecnológica do Brasil.

A partir dos resultados da pesquisa, observou-se ainda que as metodologias de avaliação econômico-financeira de investimentos têm potencial em contribuir, no âmbito das ICTs públicas, a exemplo do IF Baiano, reduzir os riscos de *stranded patents*. Se utilizada, de forma sistematizada, nas diferentes fases do desenvolvimento tecnológico, seja antes da

concepção da ideia, no desenvolvimento tecnológico ou após o depósito, as metodologias permitem gerar indicadores quantitativos que podem ajudar os gestores dessas instituições a definirem critérios que lhes ajudem a realizar a priorização de projetos de desenvolvimento tecnológico, e, conseqüentemente, alocar recursos em projetos considerados estratégicos para a instituição; que diminuam o riscos de acúmulos de recursos em projetos que não conseguem ser comercializados e transferidos para o mercado; e que recursos públicos escassos sejam alocados em projetos cujos resultados não cheguem na sociedade, muito embora sabe-se que nem todas as pesquisas tem o objetivo de gerar produtos tecnológicos.

Ademais, em uma perspectiva da geração de conhecimento, a utilização de métricas de avaliação técnica e econômico-financeira poderá qualificar e profissionalizar as decisões institucionais, melhorar a qualidade da execução orçamentária e a geração de receitas próprias pelas ICTs, favorecendo ao reinvestimento em novas tecnologias e ampliação da produção científica e tecnológica da instituição.

No tocante ao IF Baiano, utilizado como caso ilustrativo, através da prova de conceito, pode-se observar que se as metodologias de avaliação econômico-financeira dos investimentos estivessem sendo utilizadas, nas decisão *ex-ante* e *ex-post* de concepção dos editais, definição dos valores de linhas de financiamento dos projetos, tipos de projetos aportados, dentre outros objetivos, é provável que os valores alocados em cada projeto poderiam ser customizados conforme o potencial de retorno dos inventos; o rigor dos controles dos gastos dos projetos seriam maiores, já que os gastos são as bases para montagem de parâmetros para mesas de negociação; ajudaria na construção de indicadores internos que poderiam contribuir na melhoria dos editais seguintes – observou-se que, no geral, os editais possuem as mesmas características de fomento; e contribuiram para que os custos de manutenção de inventos sem potencial comercial fossem reduzidos.

Ademais, observou-se que não elementos nem no edital nem em documentos internos, como a política de inovação do IF Baiano que indiquem uma preocupação com a maximização dos resultados, a partir dos investimentos com os recursos orçamentários da instituição, o que indica que não há indicadores econômicos na instituição que poderem a forma, os montantes, as prioridades e os tipos de projetos a serem apoiados. Isso indica, portanto, a expectativa de resultados não é mensurada a partir dos investimentos realizados, que, no geral, funciona mais como um incentivo do que garantia de geração de produtos com capacidade de serem transferidos.

Assim, tal como na iniciativa privada, observou-se que quando as decisões forem baseadas em indicadores de metodologias de avaliação econômico-financeira, conjugada com

a avaliação de maturidade da tecnologias, as decisões dos gestores decisões das ICTs públicas se tornarão estratégicas, compatíveis com o cuidado que se deve ter com a execução orçamentária dos gastos públicos, levando-se ao atendimento do que preconiza os princípios da administração públicas, dentre os quais o da eficiência e da economicidade.

O uso das metodologias de avaliação de investimentos é compatível com a análise de vantajosidade que os gestores públicos devem fazer sempre que precisam alocar gastos públicos para cumprimentos dos objetivos institucionais.

Destarte, a fim de que as metodologias possam ser adotadas no âmbito das ICTs públicas, não basta apenas aplicá-las. Faz-se necessário verificar os critérios inerentes aos objetivos, tal como definir as variáveis relacionadas a cada invento, já que os ativos de propriedade intelectual apresentam natureza específica e não dispõe de um mercado de referência. Como consequência, pode-se construir uma base de dados com indicadores econômico-financeiro, a partir dos inventos avaliados e a referida base ser utilizada como base para as futuras negociações. Isso implica as ICTs sistematizarem e implementarem mecanismo de controle, que possam controlar e registrar os fluxos de informações associadas ao desenvolvimento tecnológico, desde a concepção até a efetiva transferência, ou no caso de não serem transferidas, à decisão de manutenção ou não em vitrine tecnológica.

Vale ressaltar que não existe um método mais adequado para avaliação e valoração de tecnologias nas ICTs. Dessa forma, os motivos que levam os gestores a escolherem determinado método de avaliação de investimento requer uma análise mais cautelosa, pois sendo os projetos com características singulares, o porte do projeto, a aplicabilidade e as questões internas e externas às instituições devem ser levadas em conta. E ainda tratando-se investimentos na área de P&D em ICTs, a análise requer uma atenção maior, pois em virtude da escassez dos investimentos e da necessidade de criar produtos e serviços que atendam à demanda da sociedade, faz-se indispensável uma análise mais minuciosa para decidir no que investir, evitando os riscos e a utilização do orçamento público de forma que venha a interferir no retorno esperado para a sociedade.

Embora o cenário atual disponha de grande quantidade de informações que circulam em diversos canais de comunicação, a avaliação econômico-financeira da propriedade industrial dependerá de muitos fatores, incluindo métodos, procedimentos, maturidade tecnológica, nível de conhecimento das pessoas envolvidas no processo, sistemas de acumulação de informações e a localização de dados, constituindo desta maneira uma tarefa desafiadora.

Por fim, recomenda-se que:

- a) seja realizada uma pesquisa com casos múltiplos comparando as metodologias e critérios utilizados pelas diferentes ICTs para subsidiar as avaliações de seus investimentos em inovação;
- b) a realização das decisões de escolhas de investimentos utilizando, para tanto, a teoria do portfólio de Markowitz, o que permitirá avaliar a contribuição dos tipos de investimentos/ativos de propriedade intelectual de determinada ICTs na avaliação de risco e retorno do portfólio da ICT analisada.

REFERÊNCIAS

- ABGI. **TRL**: Recursos financeiros por níveis de maturidade tecnológica, 2021.
- ADRIANO, Eunice; ANTUNES, Maria Thereza Pompa. Proposta para mensuração de patentes. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 21, p. 125-141, 2017.
- ALMEIDA, G. C. de. **Relatório técnico da metodologia SENAI para valoração e negociação de propriedade intelectual**. 2019.
- ALMEIDA, N. A. S. de; RODAS, S. E. R.; MARQUES, W. M. R. Investimento em pesquisa e inovação tecnológica: um estudo de caso para o Brasil. **Revista Estudo & Debate**, v. 27, n. 1, 2020.
- AMARAL, H. F. *et al.* Avaliação de ativos intangíveis: modelos alternativos para determinação do valor de patentes. **Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade**, v. 4, n. 1, p. 123-143, 2014.
- AMORIM, G. da S. **Canais para a transferência de tecnologia**: suporte à tomada de decisão para a transferência de tecnologia no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA). Dissertação (Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação). Instituto Federal da Bahia. Bahia. 2022.
- AMORIM, V. P. **Análise das Políticas de Inovação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFETs) da Região Nordeste**: Um estudo exploratório. (TCC de Graduação). Curso de Bacharelado em Administração do Instituto Federal da Bahia – IFBA. 51F. Disponível em: <
https://drive.google.com/file/d/11gG40_iig5lweFJw5snCQMeP1By8rW7X/view>. Acesso em: 03 jan. 2024.
- ARAÚJO, A. A.; LEITÃO, C. R. S. Ativo intangível no setor público: percepção das instituições federais de ensino superior quanto ao cumprimento da NBC TSP 08. **REUNIR: Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade**, v.9 (3), p. 10-24, 2019.
- ASSAF NETO, Alexandre. **Mercado Financeiro**. 6ª ed. São Paulo, 2005.
- AUDY, J. L. N.; MOROSINI, M. C. (Org.). **Innovation and Interdisciplinarity at the university**. Porto Alegre: PUCRS/FINEP, 2007. v. 1. 228 p.
- AVENI, A.; CARVALHO, S. M. S. Avaliação de patentes e inovação. Métodos e Problemas. **Cadernos De Prospecção**, 10(4), 639, 2017. <https://doi.org/10.9771/cp.v10i4.23018>.
- BARROS JÚNIOR, J. P de; SILVA, A. S. da; FERNANDES, L. H. S; Aplicação da teoria das opções reais na valoração de uma patente. **Revista Gestão Industrial**, v. 7, n. 2, 2011.
- BLACK, F.; SCHOLLES, M. The pricing of Options and corporate liabilities. In: **The Journal of Political Economy**, v. 81, n. 3, may-jun 1973, pp. 637-654.
- BRASIL. **Decreto 10.534, de 28 de Outubro de 2020**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/d10534.htm. Acesso em: 06 jul. 2023.
- BRASIL. **Decreto 9.283, de 7 de fevereiro de 2018**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/d10534.htm. Acesso em: 26 set. 2023.

BRASIL. **Decretonº 9.203, de 22 de novembro de 2017.** Dispõe sobre a política de governança da administração pública federal direta, autárquica e fundacional. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9203.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%209.203%2C%20DE%2022,que%20lhe%20confere%20o%20art.>. Acesso em: 10 jan. 2024.

BRASIL. **Lei 167 de 24 de abril de 2019.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp167.htm. Acesso em: 08 jul. 2023.

BRASIL. **Lei 182, de 1 de junho de 2021.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp182.htm. Acesso em: 06 jul. 2023.

BRASIL. **Lei 11.196 de 21 de novembro de 2005.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11196.htm. Acesso em: 08 jul. 2023.

BRASIL. **Lei 11.540 de 12 de novembro de 2007.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11540.htm. Acesso em: 08 jul. 2023.

BRASIL. **Lei 13.243, de 11 de janeiro de 2016.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm. Acesso em: 06 jul. 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9279.htm. Acesso em: 28 mar. 2023.

BRASIL. **Portaria CNPQ nº 1.237, de 17 de fevereiro de 2023.** Disponível em: PORTARIA CNPq Nº 1.237, DE 17 DE FEVEREIRO DE 2023 - PORTARIA CNPq Nº 1.237, DE 17 DE FEVEREIRO DE 2023 - DOU - Imprensa Nacional (in.gov.br). Acesso em 30 set. 2023.

BRASIL. **Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004.** Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 3 dez. 2004 e retificado em 16 maio 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm#view. Acesso em: 22 abr. 2023.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas e de Inovação do Brasil** - relatório FORMICT/MICT ano- base 2019/ Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação. Brasília. 2023.

BRITO, E.V. de; FAUSTO, D.A. Critérios utilizados por universidades públicas para o abandono de patentes e de pedidos de patentes não licenciados. **Revista iPecege**, v. 1, n. 2, p. 147-168, 2015.

BUAINAIN, A.M *et al.* Propriedade intelectual e inovação tecnológica: algumas questões para o debate atual. **O Futuro da Indústria: Cadeias Pr odutivas**. MDIC/IEL-NC. Brasília, v. 1601, p. 11-38, 2005.

CABRERA, E. A. M.; ARELLANO, A.A. Dificuldades de la valoración de tecnologías em el ámbito universitario. In: **Contaduría y Administracion** 64(1). 2019, pp.1-17.

CADORI, A. A. **A gestão do conhecimento aplicada ao processo de transferência de resultados de pesquisa de instituições federais de ciência e tecnologia para o setor produtivo**: processo mediado pelo núcleo de inovação tecnológica. Tese de Doutorado em

- Engenharia e Gestão do Conhecimento – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2013. 465 p. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br>. Acesso em: 30 mai. 2019.
- CALDECOTT, B.. Introduction to special issue: stranded assets and the environment, **Journal of Sustainable Finance & Investment**, v. 7, n. 1, p. 1-13, 2017. Value from Environment-Related Risks.
- CORDER, S.; SALLES FILHO, S. Aspectos Conceituais do Financiamento à Inovação. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, SP, v. 5, n. 1, p. 33–76, 2009. DOI: 10.20396/rbi.v5i1.8648923. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/8648923>. Acesso em: 29 set. 2022.
- COUTINHO, S. **Termos-chave em um acordo de licenciamento**: objeto e extensão dos direitos. Treinamento STL da OMPI, 2014.
- CFC. NBC TSP 08- Ativo Intangível**. [2017]. Disponível em <https://cfc.org.br/tecnica/normas-brasileiras-de-contabilidade/nbc-tsp-do-setor-publico/>. Acesso em 25 out. 2023. .
- DALLACORTE.C.; JACOSKI C.; Estudo dos Indicadores de Propriedade Industrial- um caminho para promoção do desenvolvimento de cidades emergentes. **Revista Brasileira de Ciencia e Inovação**, 2017.
- DAMODARAN, A. **Avaliação de Investimentos**: ferramentas e técnicas para a determinação de valor de qualquer ativo. Rio de Janeiro. Qualitymark. 2010.
- DINIZ JÚNIOR, O. G.; TORRES, I. A. As contribuições do valor presente líquido, da taxa interna de retorno, do payback e do fluxo de caixa descontado para avaliação e análise de um projeto de investimento em cenário hipotético. **Universitas: gestão e TI**, v. 3, n. 1, p. 85-95, 2013. DOI: 10.5102/un.gti.v3i1.2277.
- EICHIN, A. C. N. **Análise do portfólio das patentes da Petrobras concedidas pelo United States Patent and Trademark Office (USPTO)**. 2010. 74 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Inovação) – Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI, Rio de Janeiro, 2010.
- ENDLER, L. Avaliação de empresas pelo método de fluxo de caixa descontado e os desvios causados pela utilização de taxas de desconto inadequadas. **ConTexto-Contabilidade em Texto**, v. 4, n. 6, 2004.
- FABRI, J. A *et al.* A importância da Abordagem dos Conceitos de Metodologia de Pesquisa para os Cursos de Ciências da Computação. In: **XIII Congresso Iberoamericano de Educación Superior em Computación. Santiago de Cali Colômbia**. 10 a 14 de outubro de 2005.
- FARIA, J. A. *et al.* Stranded assets no contexto da economia de baixo carbono: um estudo bibliométrico. **XXIV SEMEAD Seminários em Administração**. 11/2021 ISSN 2177-3866.
- FERNANDES, T.R.M. *et al.* **Manual de Negociação Baseado na Teoria de Harvard / Escola da Advocacia-Geral da União** Ministro Victor Nunes Leal. Brasília: EAGU, 2017. Disponível em: http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/documentacao_e_divulgacao/doc_biblioteca/bibli_servicos_produtos/BibliotecaDigital/BibDigitalLivros/TodosOsLivros/Manual-de-negociacao-baseado-na-teoria-Harvard.pdf. Acesso em: 25 abr. 2023.

FERREIRA, A. R.; SOUZA, A. L. Análise dos Procedimentos e Critérios Necessários à Valoração de Propriedade Intelectual para a Transferência de Tecnologia no Âmbito dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs). **Cadernos de Prospecção**, 12(5), 1013, 2019.

FERREIRA, A. R. F. **Valoração de Propriedade Intelectual para a Negociação e Transferência da Tecnologia**: Um estudo aplicado sobre Metodologias para a valoração de Patentes – O caso NIT/IFBA. Dissertação (Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação). Instituto Federal da Bahia. Bahia. 2019.

FERREIRA, J. P. C., & CARVALHO, T. V. Estudo sobre Valoração de Tecnologia Aplicado ao Núcleo de Inovação Tecnológica do SENAI-CE. **Cadernos De Prospecção**, 14(1), 23, 2021. <https://doi.org/10.9771/cp.v14i1.32190>.

FREITAS, F.K. de. **Proposta de modelo para avaliação de portfólio de pedidos e patentes de invenção na Universidade Federal do Paraná**. Dissertação Mestrado. Universidade Estadual do Centro-Oeste. Guarapuava, 2019.

FONSECA, M.A. S. *et al.* Retorno social aos investimentos em pesquisa na cultura do café. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 16, n. 4, p. 31-40, 2019.

GALDI, F. C.; TEIXEIRA, A. J. C.; LOPES, A. B. Análise empírica de modelos de valuation no ambiente brasileiro: fluxo de caixa descontado versus modelo de Ohlson (RIV). **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 19, n. 47, p. 31-43, 2008. Tradução. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/directbitstream/1064b24a-2e1c-45a9-8da8-be3c1cc3dd94/1682781.pdf>. Acesso em: 08 out. 2022.

GARCIA, R. D. H.; CASTORENA, D. G.; JARAMILLO, I. E. P. A real option based model for the valuation of patente protected technological innovation projects. **World Patent Information**, volume 53, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0172219017300959>. Acesso em: 11 jul. 2023.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4a ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GITMAN, L. J. Princípios da Administração Financeira. Título Original: **Principles of managerial finance**. 12ª Ed. Publicada por Pearson Education em versão PT. ISBN 97885-76053323. São Paulo, 2010.

GUIMARÃES, Y.B.F. **Valoração de patentes em universidades públicas do estado de São Paulo**. 2013. 165 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Nove de Julho, São Paulo, 2013.

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

GREJANIN, V. U; MARTINS, V.A. Avaliação de empresas pelo Método de Fluxo de Caixa Descontado: O Caso de uma Indústria de Madeiras Faqueadas de Capital Fechado. **Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade**, v. 10, n. 3, p. 83-107, 2020

HAASE, H.; ARAÚJO, E. C. de; DIAS, J. Inovações Vistas pelas Patentes: Exigências Frente às Novas Funções das Universidade. **Revista Brasileira de Inovação**, [S.l.], v. 4, n. 2 jul/dez, p. 329-362, 2005.

HASSANZADEH, M.; BIGDELI, T. B. Return on Investment (ROI) in Research and development (R&D): Towards a framework. **14th International Conference on Webometrics, Informetrics and Scientometrics & 19th COLLNET Meeting 2018**. Technische

Universität Ilme nau, Germany, 2019.

HORA, E.. R. **Gestão da propriedade intelectual e transferência de tecnologia**: estudo de caso nos NITs dos IFs da região nordeste do Brasil. Dissertação (Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia. 2021.

IFBAIANO. **Resolução 69/2020 - OS-CONSUP/IFBAIANO, de 9 de Junho de 2020**. Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação e Pós Graduação. Disponível em: <https://ifbaiano.edu.br/portal/pesquisa/>. Acesso 19/09/2023.

IFBAIANO. **Nota Informativa nº 01, de 10 de março de 2023 PROPES / IF BAIANO**. Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação e Pós Graduação. Disponível em: [<https://ifbaiano.edu.br/portal/pesquisa/>](https://ifbaiano.edu.br/portal/pesquisa/). Acesso 19/09/2023.

INPI. Instituto Nacional de Propriedade Intelectual. **Perguntas Frequentes**. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/perguntas-frequentes/patentes#patente>. Acesso em: 25 mar. 2023.

INPI - Instituto Nacional de Propriedade Intelectual - **Tutorial de depósito**. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/tutorial-de-deposito>. Acesso em: 10 mai. 2023.

JANUÁRIO, P. G. P. **Avaliação de Cálculo de Retorno Sobre Investimento em Projetos de P&D a partir do Nível de Maturidade Tecnológica**. Dissertação. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa. 2021.

LOCATELLI, L.; GASTAMANN, G. S. **Propriedade Intelectual**: Da Proteção Jurídica ao Desenvolvimento Econômico. Vivências. 2011.

LORENZONI, L. P. **Metodologia para valoração tecnológica em universidades**. Dissertação. Universidade Federal de Santa Maria. Centro de Tecnologia. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Santa Maria, RS. 2019.

MARQUEZAN, L. H. F.; BRONDANI, G. Análise de Investimentos. **Revista Eletrônica De Contabilidade**, 3(1), 35, 2012. <https://doi.org/10.5902/198109466137>.

MARTINS, E. **Contabilidade de Custos**. Edição 10ª. Editora Atlas, 2010.

COUTO JÚNIOR, C. G.; GALDI, F. C. Avaliação de empresas por múltiplos aplicados em empresas agrupadas com análise de cluster. In: **Revista de Administração da Mackenzie**. V. 13, N. 5. São Paulo. Set./Out. 2012. p. 135-170.

MCTI- MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES. **Indicadores C & T**, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/indicadores>. Acesso em: 24 ago. 2022.

MELLE, A. **A visão financeira do retorno do Investimento aplicada aos Projetos de Ação de Otimização da Tecnologia da Exceção Quantificada**. Dissertação (Mestrado em Controladoria e Contabilidade Estratégica) Centro Universitário Álvares Penteado, São Paulo, 2002.

MENDONÇA, G. M. **Manual de Normalização para Apresentação de Trabalhos Acadêmicos**. 3ª Ed. Salvador. UNIFACS. 2013.

MORAIS, F. A., **Transparência e evidenciação da renúncia de receita no âmbito dos incentivos fiscais ambientais**: uma análise da adoção do IPTU verde por municípios baianos. 2023. 137 f. Dissertação (Mestrado em Contabilidade) – Faculdade de Ciências Contábeis, Universidade Federal da

Bahia, Salvador, 2023.

MORAES, E. A. P. *et al.* Valoração de ativos intelectuais: aplicação de metodologias para uma tecnologia de uma Instituição de Ciência e Tecnologia. **Revista Vianna Sapiens**, v. 12, n. 1, p. 27-27, 2021.

MORESI, E.A.D.; FILHO, M.; BARBOSA, J. A. Modelo de análise de prontidão para inovação para empresas nascentes Analysis model of innovation readiness for nascent companies. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 5, p. 40685-40704, 2022.

MUNIZ, R. M. R. **Manual básico**: Propriedade Intelectual e transferência de tecnologia. 2. ed. Brasília: Centro de apoio ao desenvolvimento tecnológico. 2013.

NASCIMENTO, R. de J. S. **A Contabilidade Pública como Elemento Estratégico na Gestão dos Ativos de Propriedade Intelectual nas Instituições Científicas e Tecnológicas Públicas**: Um estudo nos Institutos Federais da Região Nordeste. Dissertação (Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação). Instituto Federal da Bahia. 2021.

NEGRI, F. de. **Políticas públicas para ciência e tecnologia no Brasil**: cenário e evolução recente. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea). Brasília. 2021.

NEVES, T. B. **À CAPES e o Fomento a Pós- Graduação no Brasil**: Uma avaliação do Programa de demanda Social frente ao atual cenário de restrição orçamentária. – Dissertação (Mestrado em Administração Pública) – Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa. Brasília. 2021.

ORAIR, R. O.; SIQUEIRA, F. F. Investimento público no Brasil e suas relações com ciclo econômico e regime fiscal. In: *Economia e Sociedade*, Campinas, v. 27, n. 3 (64), p. 939-969, setembro-dezembro 2018. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/ecos/a/RfVnK5Ssxq77xNNVyfTgvZM/?format=pdf&lang=pt>>.

Acesso em: 02 jan. 2024.

ORTIZ, R.M. **A institucionalização da proteção da propriedade intelectual na universidade pública brasileira**. Dissertação (mestrado em Direito) – Faculdade de Direito, Universidade Federal do Rio Grande: 2019, 136p.

PADUAM, T.C. **Método para Retorno sobre Investimento após a Implantação de Software**. Dissertação (Mestrado em Informática) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Cornélio Procopio, 2015.

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

PAPATERRA, G.E.Z; DUTRA, L.E.D. Ativos encalhados e o petróleo do pré-sal. **Valor Econômico**, São Paulo, p. A14 e p. 15- 17, 17 dez. 2018. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/400904422/AtivosEncalhados-e-o-Petroleo-Do-Pre-sal-papaterra-dutra-2018>. Acesso em: 04 mai. 2019.

PIMENTEL, L.O. Gestão da propriedade intelectual e contratos. In: VAILATI, Priscila Voigt; TRZECIAK, Dorzeli Salete; CORAL, Eliza. **Estruturação e gestão de núcleos de inovação tecnológica**: modelo Pronit. Blumenau: Nova Letra, 2012.

PITKETHLY, R. The Valuation Of Patents: A Review Of Patent Valuation Methods With Consideration Of Option Based Methods And The Potential For Further Research. University of Oxford, **Judge Institute Working Paper** WP 21/97, 1997.

- PORTO JÚNIOR, F. G. R.; RIBEIRO, M. S. ; PESSOA, W. M. Requisitos para valoração de patentes em Universidades: o caso da Universidade Federal do Tocantins. **DESAFIOS-Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins**, v. 8, n. 1, p. 182-199, 2021.
- PUCCINI, E. C. **Matemática Financeira e Análise de Investimentos**. Dissertação (Bacharelado em Administração Pública). Departamento de Ciências da Administração. Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. ISBN: 978857988 1305. Brasília, 2011.
- QUINTAL, R.S.; TERRA, Branca Regina Cantisano dos Santos; RISCADO, Silva. Políticas organizacionais de ciência, tecnologia e inovação e gestão da propriedade industrial: uma análise comparativa em Instituições de Pesquisa. **Gestão & Produção**, v. 21, p. 760-780, 2014.
- QUINTELLA, C. M. Os Ganhos Econômicos Diante da Propriedade Intelectual: Retorno do Investimento à Sociedade. **Gestão e tecnologia para a competitividade**, 2013.
- QUINTELLA, C. M. *et al.* Valoração de ativos de propriedade intelectual. **Embrapa Agroenergia-Capítulo em livro técnico (INFOTECA-E)**, 2019.
- QUINTELLA, C. M. TONHOLO, J. FREY, I. A. Valoração de ativos de propriedade intelectual. Josealdo Tonholo (Org.), Cristina M. Quintella (Org.). **Conceitos e aplicações de transferência de tecnologia**. 1ed. Salvador, BA, Brasil: Editora do Instituto Federal da Bahia (EDIFBA), v. 1, p. 139-178, 2019.
- RAMALHO, W.; LIMA, M.C. de. Avaliação de Patentes Modelos e estudo de um caso de propriedade de uma IFES. Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade. **Anais do V SINGEP** – São Paulo – SP – Brasil – 20, 21 e 22/11/2016.
- RESPONDOVESK, W; ZUCOLOTO, G.; Inovação com impacto social: afinal, do que falamos? **Radar: tecnologia, produção e comércio exterior**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, n. 57. 2018.
- RIBEIRO, D. L. *et al.* Avaliação de Empresas pelo Método do Fluxo de Caixa Descontado (Fcd): um estudo em uma startup na área de biofármacos. **Cadernos De Prospecção**, 11(3), 705, 2018. <https://doi.org/10.9771/cp.v11i3.27033>.
- RIBEIRO, M. *et al.* Requisitos para Valoração de Patentes em Universidades: O Caso da Universidade do Tocantins. **DESAFIOS - Revista Interdisciplinar Da Universidade Federal Do Tocantins**, 8(1), 182–199, 2021. <https://doi.org/10.20873/uftv8-10255>.
- RIBEIRO, N. M. **Série Prospecção Tecnológica**. Coleção PROFNIT. Volume II. ISBN: 9788567562384. Instituto Federal da Bahia e Fortec. Salvador, BA, Brasil. 2019.
- RICO, D. F. Practical Metrics and Models for Return on Investment. **Journal Ticket International**. Cambs, p. 10-16. abr. 2005. ISSN 1354-5884.
- ROCHA, M. A. F. da. **Inovação no Brasil**: Análise dos Investimentos em inovação e seu impacto sobre o crescimento econômico no Brasil. Monografia. Universidade de Taubaté, São Paulo. 2020.
- RODRIGUES, K. F. C. Sistematização e Análise da Avaliação Econômica de Projetos de Desenvolvimento de Produtos e Serviços. (Dissertação de Mestrado). Universidade de São Paulo. Escola de Engenharia de São Carlos. Mestrado em Engenharia de Produção. 2014. 347f.
- ROCZANSKI, C. R. M. **O Papel das Universidades para o Desenvolvimento da Inovação no Brasil**. Peru, 2016.

Rauen, C. V.; TURCHI, L. M. Apoio à Inovação por Institutos Públicos de Pesquisa: Limites e possibilidades legais da interação ICT-Empresa. In: TURCHI, L. M.; MORAIS, J. M. (Org.) Políticas de Apoio à Inovação Tecnológica no Brasil: Avanços recentes, limitações e propostas de ações. Brasília: Ipea, 2017. P. 113-164.

SANFELICE, C. H.; ALBANEZ, W. **Análise de Viabilidade Financeira como Apoio nas Decisões Corporativas**. Faculdades Integradas de Ourinhos – FIO/FEMM. Anais, 2016.

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. 2008.

SANTOS, E. M. dos; PAMPLONA, E. Teoria das Opções Reais: uma atraente opção no processo de análise de investimentos. **Revista de Administração-RAUSP**, v. 40, n. 3, p. 235-252, 2005.

SERRA, R.G.; MARTELANC, R.; DE SOUSA, A. F. Empreendimentos Imobiliários com permuta: Avaliação pela abordagem da teoria das opções reais (TOR). **Revista de Gestão e Projetos**. v.3. n.2, 2012.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (SENAI); DEPARTAMENTO NACIONAL (DN). **Guia de Aplicação: metodologia para valoração e negociação de PI**. Brasília: SENAI/DN, 2018.

SOARES, T. *et al.* O sistema de inovação brasileiro: uma análise crítica e reflexões. **Interciência**, Caracas, v. 41, n. 10, 2016.

SOUZA, G. C. DE; CASTRO, B. S. O papeldos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) nas universidades brasileiras| The role of Technological Innovation Centers in Brazilian universities. **LIINC em Revista**, v. 8, n. 1, 2012.

SOUZA, P. M. de. **Modelos de valoração da propriedade intelectual como indutor de transferência de tecnologia em universidades públicas**. 2016. 72 f. Dissertação (Pós-Graduação em Ciência da Propriedade Intelectual) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE.

SOUZA, R. de O. e. **Valoração de Ativos Intangíveis**. Seu papel na Transferência de Tecnologias e na Promoção da Inovação Tecnológica. Rio de Janeiro, 2009. Dissertação de Mestrado- Escola de Química. Universidade federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2009.

SOUZA, S.S. **Gestão Estratégica da Propriedade Intelectual: um estudo sobre o Núcleo de Inovação Tecnológica do Instituto Federal Baiano**. Dissertação (Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação). Instituto Federal da Bahia. Bahia. 2021.

SPINOLA, A. T. P. **Mecanismos de Transferência de Tecnologia previstos pela Lei de Inovação e sua adoção pelas universidades federais brasileiras**. Tese de Doutorado. Universidade Federalde São Carlos. São Paulo. 2021.

SUZART, P.V. **A importância dos Contratos de Transferência de Tecnologia no Âmbito das Instituições de Ciência e Tecnologia: Relacionamento entre a Instituição e seus parceiros, Vantagem Econômica e seu Reflexo na Sociedade**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federalda Bahia. Bahia. 2014.

TEODORO, A.F.O. **Valoração do processo de obtenção e da aplicação da biorremediação com fungos em ambientes impactados por petróleo**. Tese (Doutorado em Energia e Meio Ambiente) - Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2015.

TEODORO, A.F.; QUINTELLA, C. M. Os ganhos econômicos diante da propriedade intelectual: retorno do investimento à sociedade. **International Journal of Scientific Management and Tourism**, v. 9, n. 1, p. 601-614, 2023.

TURCHI, L. M.; MORAIS, J. M. (Org.) Políticas de Apoio à Inovação Tecnológica no Brasil: Avanços recentes, limitações e propostas de ações. Brasília: Ipea, 2017. 485p.

VELHO, S. R. K. *et al.* Nível de Maturidade Tecnológica: uma sistemática para ordenar tecnologias. **Parc. Estrat.** V. 22, nº 45, p. 119140. Brasília, DF, Brasil. jul. a dez. 2017.

VIEIRA, J.G.S. **Metodologia de pesquisa científica na prática**. Curitiba: Editora Fael, 2010.

WANICKI, P.; NITA B. Avaliação dos métodos usados para estudar o impacto da inovação no valor empresarial. **Journal of EU Research in Business**, Vol 2022 (2022), Artigo ID 413981, DOI: 10.5171/2022.413981.

ZANELLA, L.C.H. **Metodologia de estudo e de pesquisa em administração**. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC, p. 129-149, 2009.

ZIOMKOWSKI, P.; GONÇALVES, A. N; MATEI, A. P. Critérios Adotados por Universidades Públicas Brasileiras para a Manutenção ou o Abandono de Patentes. **Cadernos De Prospecção**, 14(2), 364, 2021. <https://doi.org/10.9771/cp.v14i2.33112>.

ZUCOLOTO, G. F.; NOGUEIRA, M. O. Inovação nas Inovações ou mais do mesmo? O papel do BNDES no apoio ao Desenvolvimento Tecnológico. In: TURCHI, L. M.; MORAIS, J. M. Políticas de Apoio à Inovação Tecnológica no Brasil: Avanços recentes, limitações e propostas de ações. Brasília: Ipea, 2017. 197-232p.

ANEXOS

ANEXO A – Matrix FOFA (SWOT)

FATORES INTERNOS	FATORES EXTERNOS
<ul style="list-style-type: none"> • <u>FORÇAS</u> <p>*Clareza quanto aos investimentos em P&D;</p> <p>* Liberação de orçamento para áreas estratégicas;</p> <p>*Ampliação da cartela de produção da instituição;</p> <p>*Chamada conjunta da PROPES, PROEX e PROEN no intuito de incentivar a produção científica e empreendedorismo;</p> <p>* Regulamento da Política Institucional;</p> <p>* Regulamentação da Nota Informativa nº 01, de 10 de março de 2023 PROPES / IF Baiano, com instruções do monitoramento e execução da prestação de contas dos editais;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>OPORTUNIDADE</u> <p>* Criação de <i>startups</i>;</p> <p>* Ampliação de ações a inovação;</p> <p>* Parceria com instituições privadas para apoiar no desenvolvimento e inovação;</p> <p>*Ampliação de aberturas de editais;</p> <p>* Criar alianças com <i>startups</i> que podem auxiliar no processo de desenvolvimento e aperfeiçoamento da tecnologia;</p> <p>* Criar vínculos com associações, cooperativas, comerciantes locais das regiões dos <i>campi</i> para ampliação;</p> <p>* Criação de setores específicos que possam ser o elo direto entre <i>campi</i> e NIT</p> <p>* Revisão contínua da Política de Inovação;</p> <p>* Monitoramento da execução da prestação de contas por parte dos contemplados;</p>
<ul style="list-style-type: none"> • <u>FRAQUEZAS</u> <p>* Baixo conhecimento dos servidores sobre mensuração dos ativos;</p> <p>*Ausência de transferência de tecnologia;</p> <p>*Falta de relação entre o NIT- IFBaiano e empresas para parcerias;</p> <p>*Ausência de Transferência de Tecnologia</p> <p>* Ausência de análise de viabilidade econômica- financeira dos projetos;</p> <p>* Número baixo de pessoas trabalhando no NIT;</p> <p>* Baixo conhecimento da importância da valoração da tecnologia por parte de todos os envolvidos no processo;</p> <p>* Falta de um setor específico nos <i>campi</i> para ter um elo entre o NIT e os <i>campi</i>;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>AMEAÇAS</u> <p>* Escassez do recurso para investimento;</p> <p>*Cortes atuais e futuros para investimento nas instituições federais;</p> <p>* Encalhe de ativos de propriedade intelectual nas prateleiras da instituição;</p> <p>* Cortes de bolsas de iniciação científica;</p> <p>* Cortes de Bolsas pelo CNPQ;</p>

ANEXO B – Modelo de Negócio CANVAS

Rede de Parceiros	Atividades Chave	Proposta de Valor	Relacionamento com Clientes	Segmentos de Clientes
<p>Demandante: Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação (PROPES) IFBaiano e demais ICTs- Científica, Tecnológica e de Inovação.</p>	<p>A pesquisa compreenderá as seguintes etapas para o estudo de Metologias de Avaliação de Investimentos como estratégia para mitigar o risco de <i>Stranded Patents</i> nas ICTs públicas brasileiras pelo IFBaiano, seguindo as etapas: em P & D para o Levantamento bibliográfico; coleta de dados; Análise e tratamento dos dados e estudo dos projetos de pesquisa e inovação; Definição e validação dos indicadores e suas métricas; para qualificar metodologias para auxiliar os gestores na mitigação de ativos encalhados nas instituições.</p>	<p>O Produto Material didático será dirigido a um público específico sobre Viabilidade Econômica-Financeira e Transferência de Tecnologia para inovação Tecnológica(Cartilha). Tem como proposta informar acerca da importância do investimento em P & D para o desenvolvimento socioeconômico, assim como a importância das ICTs públicas nesse processo, além disso evidenciar a necessidade da análise de viabilidade do projeto <i>ex- ante</i> e <i>ex-post</i> e como elas podem ser utilizadas para mitigar a existência de <i>stranded patents</i>, bem como a transferência dessas produções para a sociedade e seu retorno econômico para a comunidade do processo inventivo.</p>	<p>Análise orçamentária dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento e seus produtos no NIT IFBaiano realizados na intuição.</p>	<p>ICTs- Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação. NIT- Núcleo de Inovação Tecnológica.</p>
<p>Recursos Chave Apoio do NIT- IFBaiano ; Apoio da Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação(PROPES) e <i>Notebook</i>.</p>	<p>Fluxo de Receitas Com a análise o NIT e a PROPES terão mais clareza ao realizar uma negociação dos seus produtos quanto aos melhores retornos a serem obtidos, através das métricas apresentadas na pesquisa.</p>	<p>Canais de Distribuição NIT-IFBaiano e ICTs.</p>		
<p>Estrutura de Custos</p>				

ANEXO C

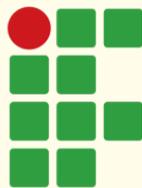
ADEQUAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE SELEÇÃO E AVALIAÇÃO DAS PROPOSTAS

BAREMA		
Itens avaliados	Pontuação Atribuída	
Adequação do projeto ao objetivo do edital		
Eliminatório		
1	Grau de aderência determinado pelo nível de participação dos projetos em, pelo menos, uma das áreas de tecnologia prioritárias: estratégica, habilitadora, de produção, para desenvolvimento sustentável ou para qualidade de vida (estabelecidas na Portaria MCTI Portaria MCTI nº 5.109, de 16 de agosto de 2021).	0 – 10
2	Impacto para o arranjo produtivo local e regional e/ou Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU(ODS)	0 – 5
3	Nível de maturidade tecnológica do projeto: quando o projeto busca alcançar a maturidade em um dos seguintes níveis: Testes/prova de conceito experimental ou analítica da tecnologia; Validação laboratorial da tecnologia e/ou protótipo da tecnologia; Produto/processo ou protótipo avançado da tecnologia; Teste de campo ou teste de escala piloto da tecnologia.	0 – 10
4	Potencial interno para aproveitamento do produto: Alunos/servidores atendidos; Formação docente e novas competências e habilidades.	0 – 5
5	Criação de estratégias para o desenvolvimento da formação científica, social, cultural e empreendedora dos participantes do projeto (coordenadores e discentes).	0 – 5
6	Mérito, relevância e inovação: apresentar como novidade em relação às publicações científicas e tecnológicas, existência no mercado e/ou base de patentes, prevendo o desenvolvimento de soluções práticas na forma de produtos, serviços e/ou de processos.	0 – 10
7	Aspectos estruturais do projeto (qualidade técnico-científica): avaliam-se, em conjunto, os aspectos formais e linguísticos da concepção do projeto: resumo, introdução, justificativa, fundamentação teórica atualizada e/ou Pesquisa de Anterioridade de Patentes, objetivo geral, metodologia, acompanhamento e resultados esperados – a clareza, a coesão e a coerência, a correção de linguagem, a pertinência, a atualidade das fontes, a organicidade a acurácia de sua apresentação.	0 – 15
8	Objetivos específicos e suas Metas: o que o projeto pretende alcançar e atividades que devem ser realizadas, com a indicação dos respectivos responsáveis por desenvolver cada uma das atividades.	0 – 10

9	Viabilidade do projeto: proposta exequível e viável no tempo, espaço e recursos disponíveis; plano de aplicação e plano de desembolso ao cronograma de objetivos específicos/ metas e o risco tecnológico, que trata da possibilidade de insucesso no desenvolvimento de solução, decorrente de processo em que o resultado é incerto em função do conhecimento técnico- científico insuficiente à época em que se decide pela realização da ação.	0 – 10
10	Abrangência do projeto: determinar se está inserido em um Macroprojeto ou representa uma continuidade de projetos anterior(es).	0 – 5
11	Disseminação de resultados: indicadores de resultados previstos, registros de propriedade intelectual, artigos publicados, resumos em congressos nacionais e internacionais; de caráter multiplicador, todos visando à socialização dos resultados.	0 – 5
12	Nível de Maturidade da Tecnologia ou do Projeto, avaliado pelo TRL (Classificar de 1 a 9). O pesquisador deverá, ao submeter o projeto, avaliar qual a TRL da tecnologia, a fim de evidenciar a maturidade da tecnologia para a qual está pleiteando os recursos.	0 – 5
13	Avaliação dos resultados: Avaliação dos Retornos econômico-financeiros estimados/esperados declarados pelo pesquisador e contendo critérios para valoração visando à negociação no futuro.	0 – 5
Total do Projeto		100

APÊNDICE A

CARTILHA DE VIABILIDADE ECONOMICA-FINANCEIRA PARA ANÁLISE DE
PROJETOS DE INOVAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA



**INSTITUTO
FEDERAL**
Baiano

CARTILHA DE VIABILIDADE ECONÔMICA-FINANCEIRA PARA ANÁLISE DE PROJETOS DE INOVAÇÃO

E

TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

**LARIANE ALMEIDA SANTOS
ANDRÉ LUIS ROCHA DE SOUZA**





Instituto Federal Baiano

Aécio José Araújo Passos Duarte
Reitor

Rafael Oliva Trocoli
Pró – Reitor de Pesquisa e Inovação – IF BAIANO

André Luis Rocha de Souza
Orientador

Lariane Almeida Santos
Mestranda

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELO SISTEMA DE BIBLIOTECAS DO IFBA, COM OS
DADOS FORNECIDOS PELO(A) AUTOR(A)

S237 SANTOS, LARIANE ALMEIDA

CARTILHA DE VIABILIDADE ECONÔMICA-FINANCEIRA PARA ANÁLISE
DE PROJETOS DE INOVAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA: /
LARIANE ALMEIDA SANTOS; ANDRÉ LUIS ROCHA DE SOUZA; -- Salvador
: IFBA, 2024.

18 p.

1. Propriedade Intelectual. 2. Transferência de tecnologia.
3. IF Baiano. I. SOUZA, ANDRÉ LUIS ROCHA DE, II. TÍTULO.

CDU 347.77

RESUMO

Esta cartilha tem o objetivo de enfatizar a importância da análise de viabilidade econômica-financeira para a decisão de investimento e recursos públicos em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I), seja para apoiar a decisão de alocação de orçamento público, seja para dar suporte para a transferência de tecnologia. Assim, espera-se que a cartilha possa contribuir para que patentes e outros ativos de Propriedade Intelectual (PI) não fiquem encalhados nas vitrines tecnológicas das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs) públicas, a exemplo do IF Baiano.

Palavras-chave: Propriedade Intelectual; transferência de tecnologia; IF Baiano.

Lista de Abreviatura e Siglas

ICT	Instituição de Ciência e Tecnologia
IF BAIANO	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano
INPI	Instituto Nacional da Propriedade Industrial
NIT	Núcleo de Inovação Tecnológica
PI	Propriedade Intelectual
P, D& I	Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento

Lista de Ilustrações

Figuras

Figura 1: Fluxograma das etapas para a Transferência.....	11
---	----

Quadros

Quadro 1: Metodologias de Análise Econômica- Financeira.....	10
Quadro 2: Contribuições das metodologias de avaliação de investimentos para redução de ativos nas prateleiras das ICT's.....	13
Quadro 3: Passo a Passo para a realização do fluxograma.....	15
Quadro 4: Ganhos empresa x Ganhos ICT's.....	16

Apresentação

Cultuar a inovação é importante para o desenvolvimento do país, sobretudo, nas Instituições de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICTs), onde uma das suas principais vocação é formar capital humano especializado em criar, tornando-se assim uma significativa contribuição para a sociedade.

Dessa forma, com o processo inventivo desenvolvido dentro dessas instituições chegando ao poder da sociedade, torna-se uma das formas mais concretas da modernização da economia e ainda evidencia os investimentos realizados pelo governo para o desenvolvimento de Tecnologia, Ciência e Inovação.

Portanto, para que essas invenções cheguem à sociedade e saiam das prateleiras das ICTs, reconhecendo e dando os devidos créditos aos seus inventores, faz-se necessário a realização dos seus registros juntos ao Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI) e, ainda, a análise de viabilidade econômica- financeira, bem como a sua valoração a qual consiste na busca pelo valor justo do invento. Mas, no que consiste uma inovação? O que é viabilidade econômica- financeira? Como acontece a transferência da tecnologia? Quais caminhos percorrer? São essas, dentre outras questões, que buscou-se responder com a presente cartilha.

O texto é resultado da pesquisa de mestrado Profissional, desenvolvida pela servidora Lariane Almeida Santos, no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação - PROFNIT, ponto focal do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – IFBA, com a orientação do Prof. Dr. André Luís Rocha de Souza.

Como Técnica - Administrativa em Educação do IF Baiano, a servidora Lariane Almeida Santos desenvolveu a pesquisa intitulada “ Metodologias de Avaliação de Investimento como Suporte à decisão *ex-ante* e *ex-post* no desenvolvimento de Patentes em ICTs Públicas Brasileiras: Um Estudo Sobre a Perspectiva da Redução de Risco de *Stranded Patents*”, espera-se que a presente Cartilha viabilize a compreensão e importância quanto o papel da avaliação econômico-financeira como suporte para melhorar as decisões de investimentos em inovação nas ICTs públicas, servindo como um guia inicial para a compreensão da temática.

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. O QUE VEM A SER INOVAÇÃO?.....	9
3. O QUE É PROPRIEDADE INTELECTUAL?.....	9
4. O QUE SÃO PATENTES?.....	9
5. DESENVOLVER, DEPOSITAR E TRANSFERIR ATIVO DE PROPRIEDADE INTELECTUAL.....	9
6. ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONOMICA- FINANCEIRA.....	10
7. AVALIAÇÃO DA TECNOLOGIA.....	10
8. VALORAÇÃO DA TECNONOLOGIA.....	11
9. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO ECONOMICA- FINANCEIRA DE INVESTIMENTOS.....	12
10. METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO ECONOMICA- FINANCEIRA E DECISÕES DE INVESTIMENTOS EM INOVAÇÃO NAS ICT'S PÚBLICAS.....	15
11. TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA.....	17
12. GANHOS DA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA PARA ICT'S E EMPRESAS.....	18
REFERÊNCIAS.....	19

1. INTRODUÇÃO

A Cartilha de Viabilidade Econômica - Financeira para Análise de Projetos e Inovação e Transferência de Tecnologia do Instituto Federal Baiano (IF Baiano) tem a finalidade de familiarizar toda a comunidade sobre a importância e o papel da avaliação econômico-financeira da inovação tecnológica, bem como a sua contribuição para os processos de transferência de tecnologia. Isso, porque, no intuito de realizar aporte de recursos em ativos de propriedade intelectual que possuam potencial mercadológico, as ICTs necessitam de informações para a tomada de decisão, ao que, por meio da análise de viabilidade econômica- financeira dos inventos, é possível compreender os potenciais retornos, a relação risco retorno do invento, bem como os resultados esperados para a ICT. Ademais, considerando o cenário de recursos escassos em que as ICTs públicas brasileiras vivem, ao possibilitar a compreensão dos retornos financeiros, por ventura obtidos através da transferência de tecnologia, planejar reinvestimentos no processo inventivo e com isso mais tecnológicas poderão ser criadas, bem como tais produtos e serviços inovadores serem disponibilizados à sociedade.

Dessa forma, esta cartilha contribui para compreensão dos leitores desde conceitos básicos de inovação e propriedade intelectual a análise de viabilidade econômico-financeira, através da breve apresentação sobre as metodologias de análise de investimentos, além da apresentação de conceitos básicos sobre o processo de transferência de tecnologia. Descrita em uma abordagem objetiva, a publicação dirige-se a todos os servidores e discentes interessados na temática, em especial, àqueles que trabalham ou desejam trabalhar com a temática de valoração e transferência de tecnologia.

2. O QUE VEM A SER INOVAÇÃO?

A inovação acontece quando a invenção derivada de um processo inventivo e criativo é disponibilizada para a sociedade e causa algum efeito, ou seja, atende as suas demandas e necessidades, é absorvido pelo mercado, gerando negócio e, ainda, é viável economicamente proporcionando retorno financeiro às empresas.

3. O QUE É PROPRIEDADE INTELECTUAL?

Propriedade intelectual é o reconhecimento legal de obras intelectuais tais como: patentes, marcas, desenhos industriais, indicações geográficas e criações artísticas, garantindo ao inventor ou titular do direito de invenção a exclusividade para explorar economicamente durante um determinado período, exemplos de propriedade intelectual: marcas, patentes, indicação geográfica, desenho industrial, dentre outros.

4. O QUE SÃO PATENTES?

É um título temporário concedido pelo governo para que os inventores possam explorar seus inventos exclusivamente durante um determinado período. As patentes de invenção no prazo de 20 anos e o modelo de utilidade 15 anos (INPI, 2020).

As patentes estão ligadas de modo direto à PD&I, e seu desenvolvimento representa a sua aptidão inovativa e inventiva.

5. DESENVOLVER, DEPOSITAR E TRANSFERIR ATIVO DE PROPRIEDADE INTELECTUAL

A decisão para alocação de recursos em desenvolvimento de inventos dentro das ICTs, requer dos gestores uma análise minuciosa sobre o porquê e para que investir no desenvolvimento de tal ativo. Desse modo, é importante realizar um *cheklist* antes de tomar a decisão de desenvolver ou não tal invento. O quadro 1 apresenta critérios básicos para que os gestores avaliem se o desenvolvimento de tal ativo é viável ou não para a instituição.

Quadro 1: Chek list para decisão de desenvolver, depositar e transferir.

Passos	O que fazer?
1- Consulte o NIT	Certifique - se que está com uma ideia inovativa.
2- Busca de anterioridade e Prospecção Tecnológica	Busca de tecnologias iguais ou semelhantes que

	já estejam no mercado, através de banco de dados como: Web of Science, CAPES, Scielo, além de páginas na internet de congressos, eventos, entre outras.
3- Avaliar	Realizar a avaliação da viabilidade econômica do projeto.
4- Identificação dos parceiros, competidores e ameaças	A partir dos dados obtidos através da prospecção tecnologia e busca de anterioridade, é possível identificar quais as empresas que tem buscado algo semelhante no mercado, bem como os possíveis parceiros e os imprevistos que podem ameaçar o projeto.
5- Público Alvo	Deve - se classificar o que é demandado tecnologicamente como a necessidade básica e não o que vem da estratégia de marketing.
6 - Valoração e Planos de Negócios	Identificar o valor justo da tecnologia, através do uso de metodologias de análise financeira, tais como: FCD, TOR, Regra dos 25% etc. Quanto ao plano de negócio, deve resistir ao tempo que a tecnologia será disponibilizada no mercado, tomando como base os, planos financeiros, operacional, de marketing etc.
7 - Negociação	Acontece no intuito de realizar a transferência de tecnologia, onde as partes estabelecem o que é negociável ou não, bem como fixam valores e acordos para o desenvolvimento da tecnologia e pra para disponibilização no mercado.
8 - Transferência da tecnologia	Assinam-se os acordos, contratos e termo de sigilo. Dessa forma, finalizando o processo de transferência e consequentemente dando acesso à sociedade das novas tecnologias.

Fonte: Elaborado pela autora, a partir de dados da pesquisa (2024).

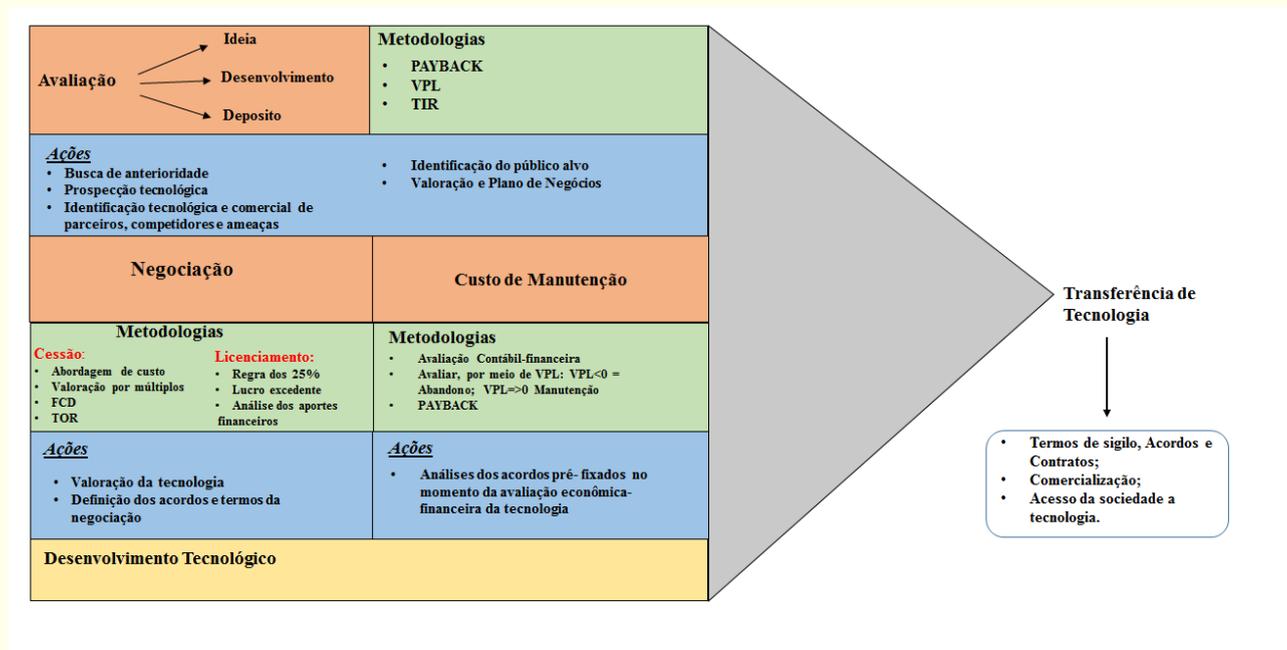
6. ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA

A viabilidade econômico-financeira de projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) é feita através de estudos de custos e possíveis retornos que a alocação de tais investimentos poderão trazer para a instituição, bem como os riscos associados. Desse modo, a análise engloba diversos estudos, no intuito de identificar se o investimento de tempo e dinheiro é viável ou não, bem como quanto será necessário investir para que se alcance o resultado pretendido e ainda quais os possíveis riscos e custos de oportunidade.

Para tanto, no âmbito das ICTs públicas, a análise de viabilidade econômico-financeira é realizada através da utilização de metodologias do campo das finanças, contabilidade, economia cuja finalidade é mensurar, monetariamente, os inventos e, com isso, apoiar o processo de tomada de decisão de investimentos dos gestores. Em síntese, como forma de contribuir para reduzir ou mitigar

a ocorrência de ativos encalhados nas vitrines tecnológicos, os gestores das ICTs públicas podem adotar as seguintes ações nas dimensões de análise, visando à melhoria das decisões de investimentos em desenvolvimento científico e tecnológico, conforme a figura 1, a seguir.

Figura 1: Fluxo de uso das metodologias de análise de investimentos para redução de risco de stranded patents conforme dimensão/fase da avaliação



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Assim, com o uso de uma metodologia e com a expertise dos agentes envolvidos, é possível que as decisões sejam mais fundamentadas sobre o patenteamento ou não, melhorando a previsibilidade do sucesso do invento e reduzindo o risco de encalhe nas vitrines tecnológicas.

7. AVALIAÇÃO DA TECNOLOGIA

A avaliação da tecnologia tem uma abordagem técnica e o objetivo é esclarecer informações sobre a tecnologia, como: nível de maturidade da tecnologia (NPT/TRL), prazo que esteja disponível no mercado, possíveis interessados e parceiros para investir no desenvolvimento no invento, bem como, avaliar quais os projetos mais promissores e os que possuem maior capacidade mercadológica. Na avaliação, busca-se os aspectos técnicos e as possíveis aplicações da tecnologia, bem como os aspectos de negócio da tecnologia (Frey; Tonholo; Quintella, 2019).

8. VALORAÇÃO DA TECNOLOGIA

A valoração tem como finalidade mensurar o valor monetário dos inventos cuja finalidade é dar suporte econômico-financeiro para que os Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) possam ter base monetária para negociar e transferir o invento para organizações interessadas no licenciamento. Ou seja, é uma etapa anterior a negociação para que se tenha um valor de referência do invento. Segundo Frey, Tonholo e Quintella (2019) existem três aplicações para os objetivos finais da valoração, são eles: a) comercialização e licenciamento de tecnologias; b) análise de riscos em investimentos de P&D; e c) priorização de projetos de P&D.

Para que a valoração de um invento possa ser realizada, faz-se necessária a utilização de metodologias de análise de investimento que subsidiará a avaliação econômico-financeira, por meio da qual busca-se auxiliar no processo de negociação justa.

9. METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DE INVESTIMENTOS

No quadro 2, a seguir, serão apresentadas algumas das principais metodologias mais utilizadas para realizar avaliação e valoração das tecnologias. Segundo a literatura, não existe a metodologia mais adequada, todas possuem vantagens e desvantagens que devem ser observadas para fins de aplicação no processo de avaliação econômico-financeira das tecnologias.

Quadro 2: Metodologias de análise de Investimento e critérios/variáveis para uso pelas ICTs públicas

Metodologias	Descrição	Variáveis a serem sistematizadas para qualquer metodologia
Valor Presente Líquido - VPL	Considera o valor do dinheiro no tempo, trazendo os valores para um mesmo período (data zero), somando-se os valores iniciais, para tanto é utilizada uma taxa mínima de atratividade.	<ul style="list-style-type: none"> Nível de Prontidão da Tecnologia (1-9) – Solicitar que o pesquisador informe quando do início do projeto e defina quando da finalização do projeto – anexar ao relatório de pesquisa – classificar conforme os modelos disponíveis.
Fluxo de Caixa Descontado (FDC)	Considera os ganhos futuros descontando as receitas e os custos. É uma metodologia tradicionalmente conhecida, com facilidade de aplicação e adequação. Possui uma subjetividade inerente à segregação nos fluxos de caixa dos ativos de propriedade, a mensuração do risco e os impactos pelas novas tecnologias subjacentes.	<ul style="list-style-type: none"> Bancada (1-3); Protótipo (4-6); Escala industrial (7-9).
Taxa Interna de Retorno (TIR)	É conhecida como aquela que iguala a zero o valor presente líquido dos fluxos de caixa de um projeto. Possibilitando enxergar o retorno do investimento.	<ul style="list-style-type: none"> Estimativa dos valores de fluxos de caixas livres gerados pelo invento no cenário de destino; Taxa de depreciação/Amortização; Custo de capital / taxa livre de riscos/taxa de risco utilizada para descontar o fluxo de caixa;
Payback	É o tempo necessário para recuperar o valor investido. Possui um cálculo simples e intuitivo, porém existe uma grande fragilidade na adequação do período do Payback, pois ele é determinado de forma subjetiva.	<ul style="list-style-type: none"> Ciclo de Vida da patente em anos; Temporalidade – escala temporal das estimações, considerando o tempo de vida útil do invento, conforme legislação (invenção ou modelo de utilidade);
Teoria das Opções Reais	Método que fornece um modelo que comporta várias decisões. Considera a flexibilidade dos investimentos e as incertezas. Se caracteriza por ser um complexo e pouco difundido pelos gestores. Recomenda-se: <ul style="list-style-type: none"> Para decidir o investimento; Para decidir postergar a decisão; Estimar o abandono do investimento; 	<ul style="list-style-type: none"> Gastos da fase de pesquisa (despesa) Gastos da fase de desenvolvimento (custos); Gastos de manutenção (depósito); Tipo de Contrato: cessão? Licenciamento? Valor destinado para investimento nos editais, por projeto de inovação; Taxa de Royalties definido pela ICT para possíveis negociações;
Abordagem de Custo	Método baseado nos custos para desenvolvimento da tecnologia, ou seja, a valoração é realizada com base nos custos para o seu desenvolvimento tendo como base informações como: horas trabalhadas, materiais, equipamentos etc.	<ul style="list-style-type: none"> Gastos desembolsados no desenvolvimento do invento; Custos diretos <ul style="list-style-type: none"> H/pesquisadores (salário) e bolsas de pesquisa vinculadas Insumos/Materiais; Custos indiretos <ul style="list-style-type: none"> H/Pesquisador supervisão; Gastos com energia, água; Depreciação dos equipamentos; Outros gastos.

Metodologias	Descrição	Variáveis a serem sistematizadas para qualquer metodologia
		<p>Despesa Direta</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taxa de manutenção do invento junto ao INPI.
Múltiplos	<p>Baseia - se em tecnologias similares no mercado para determinação do valo. O grande desafio dessa metodologia é encontrar tecnologias similares no mercado para servir como base para mensuração do valor.</p> <p>Prospectar benchmark para utilizar como parâmetro de comparação na avaliação econômica. Neste caso, a proposta pode levar o gestor a comparar com dados de outras ICTs ou no âmbito da empresa com quem deseja fazer a parceria.</p>	<p>Variáveis econômicas para cálculo dos múltiplos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preço do ativo; • lucros; • Valor da empresa; • Vendas brutas; • Vendas líquidas; • LAJIDA -Lucro antes de juros, impostos, depreciação e amortização • LAJI - -Lucro antes de juros, impostos. • Fluxo de Caixa Livre; • <p>Múltiplos (construir framework):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preço/ Lucro por ação; • Preço/Patrimônio; • Valor da empresa ou invento (depende do que se pretende comparar / LAJIDA <p>O resultado estimado é: Múltiplo x a variável = valor do ativo/empresa avaliada.</p>
Abordagem de mercado com valoração baseada em Royalties Rates	<p>Valoração baseada em taxas de royalties praticadas no mercado e/ou a partir de royalties aplicados em ativos comparáveis.</p> <p>Essa metodologia prevê que 75% dos ganhos (já descontados taxas e impostos) pertencerão ao licenciado (quem adquiriu) a patente e 25% (para quem licenciou a patente. O licenciado fica com a maior parte pelo fato de assumir a responsabilidade e riscos ligados ao sucesso do negócio.</p>	<p>Taxa de Royalties:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taxa de Royalty do setor em que o invento está classificado; • Taxa de Royalty para o tipo de invento
Regra dos 25%		<ul style="list-style-type: none"> • Demonstração de Resultado do exercício para verificação dos ganhos líquidos (Definido em contrato); • Receitas Líquidas; e • Lucro Líquido.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Couto Junior (2012); Guimarães (2014); Ferreira e Souza (2019); Nascimento (2021); Ziolkowski, Gonçalves e Matei (2021).

10. METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRO E DECISÕES DE INVESTIMENTOS EM INOVAÇÃO NAS ICTS PÚBLICAS

No quadro 3, a seguir, serão apresentadas as contribuições das metodologias de avaliação de investimentos para redução de ativos nas prateleiras das ICTs, pois se as metodologias forem sistematizadas e utilizadas para tomada de decisão nas diferentes dimensões podem contribuir para reduzir a alocação de recursos em inventos que não possuem potencial mercadológico, retornos para as instituições, bem como que se acumulam nas vitrines tecnológicas e passam a gerar custos com sua manutenção que, ao longo do tempo, podem se tornar irrecuperáveis.

Quadro 3: Contribuições das metodologias de avaliação de investimentos para redução de ativos nas prateleiras das ICT's

Dimensão da aplicação – times da decisão	Contribuições
Dimensão avaliação	Contribuirá para que antes mesmo da alocação de investimento, como a definição de editais, concessão de auxílios pesquisadores, dentre outros, deve-se formular questões e critérios que permitam os pesquisadores enquadrar as suas pesquisas tecnicamente e economicamente, pois é preciso compreender, por exemplo, a maturidade da tecnologia, mas, também, quais as expectativas de retornos esperados e o quanto de retorno tanto para o pesquisador quanto para a ICT o produto objeto do projeto poderá gerar. Nesta fase, abordagem <i>ex-ante</i> ao desenvolvimento, é possível compreender quais as expectativas esperadas em torno do resultado do projeto do ponto de vista técnico e econômico-financeiro e balizar o volume de recursos e priorização dos tipos de projetos que poderão receber determinados volumes de recursos. Ainda, nesse sentido, quando houver restrições orçamentárias, o que é a realidade da maioria das ICTs públicas, é possível definir critérios quantitativos para orientar, ainda no edital, as linhas de pesquisas e os respectivos valores, seguindo metodologias que permita mensurar retornos. Os pesquisadores poderão apresentar tanto na proposta do projeto, ainda no edital, como também poderão ser exigidos a avaliar durante a execução e após a finalização do projeto, criando uma cultura de avaliação de projetos nas ICTs públicas.
Dimensão Negociação	Uma outra dimensão da avaliação econômico-financeira do projeto para suporte à tomada de decisão e reduzir o risco de <i>stranded patent</i> é, exatamente, após o desenvolvimento do invento e depósito junto ao INPI, momento em que se abre fase de negociação . Nesta etapa o objetivo é municiar os gestores com dados financeiros para dar suporte à decisão de licenciamento e/ou cessão. Aqui o objetivo é ter bases monetárias para que o valor negociado ou os valores definidos para a negociação representem aqueles que melhore gerem retornos para a ICT, pesquisador e para a sociedade. É preciso destacar que a negociação é estratégica e é a fase em que se define como o invento chegará no mercado. Ocorre que, conforme Ferreira (2019), Nascimento (2021) e Guimarães (2014), muitos gestores dos NITs não têm noção sobre qual valor o invento deve ser negociado, ao que dispor de metodologias sistematizadas pode contribuir para mitigar esse risco, desde que sejam incorporadas como práticas de gestão das patentes nos NIT's.
Dimensão Manutenção da Patente	No tocante a terceira dimensão, versa sobre a manutenção de patentes desenvolvidas, depositadas, mas não transferidas, gerando vitrines tecnológicas. Esta é a fase em que muitos NIT's, conforme evidenciados pelas pesquisas de Nascimento (2021), Hora (2021) e Souza (2021), dispõe de inventos disponíveis para negociação, mas, por falta de empresas interessadas, acumulam esses inventos em vitrines, com custos fixos de manutenção, com grandes probabilidades de que possam virar <i>stranded patents</i> . Aqui, o objetivo da avaliação econômico-financeira é, exatamente, levar reflexões para os gestores sobre a vantajosidade de manter pagamentos de taxas de manutenção dos inventos junto ao INPI, considerando o tempo transcorrido, os investimentos realizados e a sua comparação com os retornos projetados, visando compreender se há atratividade na manutenção ou não. Definir metodologias de

Dimensão da aplicação – times da decisão	Contribuições
	avaliação econômico-financeira e aplicá-las nesta perspectiva funcionará como uma análise crítica sobre a eficiência e eficácia do gasto público, bem como, visando reduzir custos fixos que poderão ser direcionados para outros investimentos. A partir da pesquisa de Ferreira (2019) é possível afirmar que muitos ativos são mantidos encalhados, sem que haja retorno, por falta de avaliação de portfólio. Ademais, conforme pesquisas de Brito e Fausto (2015) e Freitas (2019), a avaliação de portfólio não é apenas uma mera decisão do gestor, para uma prática de gestão que pode contribuir para gerar economicidade e eficiência no gasto público.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados da pesquisa (2024).

Assim, tais metodologias podem auxiliar na redução de patentes que ficam encalhadas nas vitrines tecnológicas, antes mesmo de serem criadas.

11. TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

A sociedade precisa ter acesso às novas tecnologias produzidas e isso só é possível através da transferência de tecnologia. Os inventos criados pela ICTs, quando em posse da sociedade, possibilitam soluções, facilitam o dia a dia, auxiliam no desenvolvimento socioeconômico e ambiental e por isso devem ser avaliados, valorados e transferidos.

Assim, o processo de transferência de tecnologia consiste em ações e negociações feitas entre ICTs e setor empresarial, com a finalidade de produção, em escala, de tecnologias geradas a partir dos conhecimentos científicos e tecnológicos e que estão prontas para serem levadas ao mercado, a fim de que possam ser comercializadas.

12. GANHOS COM A TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA ICTS E EMPRESAS

A empresa é responsável pela aplicação prática do conhecimento, ou seja, pela inovação tecnológica. Por outro lado, as ICTs têm a função de formar recursos humanos, os quais serão responsáveis pela investigação científica e tecnológica, bem como o seu desenvolvimento.

Desse modo, as ICTs desempenham seu papel social de gerar conhecimento e inventos, enquanto as empresas incorporam valor, aumentam sua competitividade e, conseqüentemente, obtêm um diferencial no mercado. O quadro 4 demonstra os ganhos que as ICTs e as empresas podem ganhar com a transferência.

Quadro 4. Ganhos empresa x Ganhos ICT's

Para a empresa

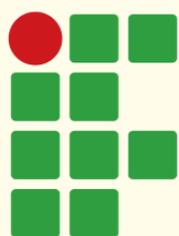
* Acessar especialistas, aos quais teriam por muitas vezes dificuldades de ter e manter em seu quadro de funcionários;
* Acessar laboratórios, equipamentos e técnicas que muitas vezes são economicamente inviáveis de manter em sua própria estrutura;
* Acessar Know How restrito a poucas instituições no mundo;
* Acessar pessoas com visão diferenciada em relação aos paradigmas da Empresa;
* Acessar recursos através de linhas de incentivos fiscais e fomento à pesquisa, reembolsáveis ou não;
* Acessar graduandos, mestrandos e doutorandos com potencial para recrutamento de pessoal especializado.

Para as ICT's
* Acessar informações de mercado e procedimentos de pesquisa da Empresa que podem contribuir na formação de seus alunos;
* Acessar equipamentos e infraestrutura de produção e pesquisa não disponíveis em seus laboratórios;
* Acessar recursos através de linhas de fomento a pesquisa não disponíveis em seus laboratórios;
* Acessar recursos financeiros adicionais para realização de suas pesquisas;
* Viabilizar a aplicação dos resultados de pesquisa, gerando riqueza e valor para a sociedade;
* Possibilitar receitas adicionais através da remuneração pela empresa com a exploração dos resultados de pesquisa, retroalimentando o processo inventivo na instituição.

Fonte: Adaptado de Bagnato; Ortega; Marcolan, 2016.

REFERÊNCIAS

- Eron Passos Andrade, Jadiel dos Santos Pereira, Angela Machado Rocha, Marcio Luis Ferreira Nascimento, **An exploratory analysis of Brazilian universities in the technological innovation process**, Technological Forecasting and Social Change, Volume 182, 2022.
- BAGNATO, Vanderlei Salvador; ORTEGA, Luciane Meneguim; MARCOLAN, Daniel. **Guia Prático II: transferência de tecnologia parcerias entre universidade e empresa**. São Paulo: Agência USP de Inovação, 2016.
- BRITO, Eduardo Vieira DE, FAUSTO, Daiane Aparecida. Critérios utilizados por universidades públicas para o abandono de patentes e pedidos de patentes não licenciados. **Revista IPecege**, v. 1, n. 2, p. 147-168-2015.
- FERREIRA, A. R. F. **Valoração de Propriedade Intelectual para a Negociação e Transferência da Tecnologia**: Um estudo aplicado sobre Metodologias para a valoração de Patentes – O caso NIT/IFBA. Dissertação (Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação). Instituto Federal da Bahia. Bahia. 2019.
- FERREIRA, A. R. F. **Valoração de Propriedade Intelectual para a Negociação e Transferência da Tecnologia**: Um estudo aplicado sobre Metodologias para a valoração de Patentes – O caso NIT/IFBA. Dissertação (Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação). Instituto Federal da Bahia. Bahia. 2019.
- FREY, Irineu Afonso; TONHOLO, Josealdo; QUINTELA, C. M. **Conceitos e aplicações de transferência de tecnologia**. Salvador: Instituto Federal Bahia FORTEC, v. 1, 2019.
- GUIMARÃES, Y. B.T.; KNISS, C. T.; MACCARI, E. A.; QUONIAN. L. Valoração de patentes: o caso do núcleo de inovação tecnológica de uma instituição de pesquisa brasileira. **Revista Exacta**, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 161-172, 2014.
- HORA, Evelin. R. **Gestão da propriedade intelectual e transferência de tecnologia**: estudo de caso nos NITs dos IFs da região nordeste do Brasil. Dissertação (Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia. 2021.
- INPI. **Instituto Nacional de Propriedade Intelectual. Perguntas Frequentes**. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/perguntas-frequentes/patentes#patente>. Acesso em: 22 Nov. 2023.
- NASCIMENTO, Rosana de Jesus S. **A Contabilidade Pública como Elemento Estratégico na Gestão dos Ativos de Propriedade Intelectual nas Instituições Científicas e Tecnológicas Públicas**: Um estudo nos Institutos Federais da Região Nordeste. Dissertação (Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação). Instituto Federal da Bahia. 2021.
- QUINTELLA, C. M., TORRES, E. A. Capítulo 7 - Gestão e Comercialização de Tecnologia In: Capacitação de Inovação Tecnológica para Empresários. Aracaju: UFS, 2011a.
- SOUZA, Sandra. S. **Gestão Estratégica da Propriedade Intelectual**: Um estudo sobre o Núcleo de Inovação Tecnológica do Instituto Federal Baiano. Dissertação (Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação). Instituto Federal da Bahia. Bahia, 2021.



**INSTITUTO
FEDERAL**
Baiano