UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

GEOVANE SILVA XAVIER

LEVANTAMENTO E ADAPTAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS PARA USO EM AUDITORIAS TECNOLÓGICAS EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO E PESQUISA

JUIZ DE FORA
2023

GEOVANE SILVA XAVIER

LEVANTAMENTO E ADAPTAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS PARA USO EM AUDITORIAS TECNOLÓGICAS EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO E PESQUISA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Engenharia da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro de Produção.

Orientadora: D. Sc. Mariana Paes da Fonseca

JUIZ DE FORA
2023

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração
automática da Biblioteca Universitária da UFJF,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Silva Xavier, Geovane.
LEVANTAMENTO E ADAPTAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS PARA USO EM AUDITORIAS TECNOLÓGICAS EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO E PESQUISA / Geovane Silva Xavier. -- 2023.
56 p.

Orientadora: Mariana Paes da Fonseca
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Engenharia, 2023.

1. Auditoria Tecnológica. 2. Transferência de Tecnologia. 3. Inovação. 4. Boas Práticas. I. Paes da Fonseca, Mariana , orient. II. Título.

GEOVANE SILVA XAVIER

LEVANTAMENTO E ADAPTAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS PARA USO EM AUDITORIAS TECNOLÓGICAS EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO E PESQUISA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Engenharia da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro de Produção.

Aprovada em 15 de dezembro de 2023.

BANCA EXAMINADORA

D. Sc., Mariana Paes da Fonseca
Universidade Federal de Juiz de Fora

D. Sc., Bruno Milanez
Universidade Federal de Juiz de Fora

D. Sc., Marcos Vinicius Rodrigues
Universidade Federal de Juiz de Fora

AGRADECIMENTOS

Diante desse momento da minha conclusão no curso de Engenharia de Produção da UFJF, gostaria de agradecer a todos, que de alguma forma me apoiaram durante essa jornada. Agradeço aos meus pais, Vanda Helena e José Wilson, que durante toda vida foram um exemplo a se seguir, sempre incentivando os estudos e me apoiando durante minha jornada, ao meu querido irmão Wescley, uma fonte de inspiração e perseverança, que segui como exemplo. Agradeço o apoio de meu companheiro de vida, Márcio, por sua paciência, incentivos, conselhos e companheirismo. Sua presença foi essencial durante minha jornada acadêmica. Aos meus amigos adquiridos durante o curso, com destaque especial para Luanasarah Paes, Vanessa Silva, Marcelo Garcez, com quem tive a oportunidade de conviver diariamente durante nossa jornada. Agradeço ao CRITT/NIT, especialmente à Ana Vidon, Debora Sales e Alessandra Brandão, com que tive a honra de conviver, aprendendo diariamente, cultivei amizades que levarei para toda a vida. A minha orientadora Mariana, agradeço de coração pelos conselhos, pela paciência durante todo o processo. Sem sua orientação jamais poderia concluir esse trabalho. Por fim, agradeço a todos os meus professores e profissionais da UFJF, que de alguma forma contribuíram para minha formação pessoal e profissional.

RESUMO

Diante da escassez de boas referências na literatura sobre metodologias para a auditoria tecnológica em Instituições de Ensino e Pesquisa (ICT), o presente trabalho teve por objetivo a realização de um levantamento e adaptação de boas práticas relacionadas à gestão do conhecimento institucional que pudessem de algum modo subsidiar tal ação nos seus Núcleos de Inovação Tecnológica. Adicionalmente, os resultados também contaram com informações fruto da experiência de trabalho do autor como bolsista de um destes núcleos. O estudo buscou considerar as especificidades das instituições nesse sentido, para apontar soluções que podem facilitar os processos de transferência de conhecimento e tecnologias para o mercado, uma vez que possuem como premissa básica a compreensão total e dinâmica do seu portfólio científico e tecnológico, bem como do conhecimento de ordem tácita e explícita. Metodologicamente, compreende uma pesquisa qualitativa e exploratória, utilizando como estrutura o modelo das dez dimensões da gestão da inovação proposto por Terra (2019), e mais propriamente sua esfera de Gestão do Conhecimento e da Infraestrutura Tecnológica. Os resultados demonstram que as metodologias e aplicações de Gestão do Conhecimento verificadas em instituições e organizações podem ser empregadas nas ICT sugerindo ganhos de eficiência expressivos.

Palavras-chave: Auditoria Tecnológica, Transferência de Tecnologia, Inovação, Boas Práticas.

ABSTRACT

The objective of this work is to carry out a survey and adaptation of good practices to be used in technological audits, based on existing models in the literature and on the analysis of cases of application of technological audits and knowledge management, in addition to the author's experience as a scholarship at the technological innovation center at the Federal University of Juiz de Fora, but aimed at teaching and research institutions, considering their specificities, in order to facilitate the processes of transferring know-how and inventions to the market. The present study was carried out through qualitative and exploratory research, using sphere five of the model of the ten dimensions of innovation management as a basis, in addition to conceptualizing issues relevant to the topic such as innovation, technology and technology transfer. The use of sphere five made it possible to divide the technological audit process into six stages, facilitating the compression and adaptation of the practical balls raised. It is recommended in future work to validate practices in an institution, as technological audits, when used continuously in teaching and research institutions, allow them to better understand their potential for partnerships and, as a consequence, contribute to the development and generation of wealth for the regions in which they are located.

Keywords: Technological Audit, Technology Transfer, Innovation, Good Practices.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo Tecnology-Push do processo de inovação.....19

Figura 2 - Modelo demand-pull (market-pull) 19

Figura 3 - Etapas da condução da auditoria 32

Figura 4 - Etapas da condução da auditoria conforme Kelessidis 32

Figura 5 - Modelo das 10 dimensões da Gestão do conhecimento.....34

Figura 6 - Visão ampla de métodos e ferramentas da gestão do conhecimento.....35

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Definição de Inovação.....18

Quadro 2 - Motivação dos Agentes na transferência de tecnologia.....20

Quadro 3 - Motivação dos Agentes na transferência de tecnologia.....24

Quadro 4 - Níveis do modelo de auditoria.....31

Quadro 5 – Síntese da Proposta.....47

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Proteções da UFJF no decorrer dos anos.....13

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

PINTEC	Pesquisa de Inovação Tecnológica
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICT	Instituto de Ciência e Tecnologia
NIT	Núcleo de Inovação Tecnológica
CRITT	Centro Regional de Inovação e Transferência de Tecnologia
UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Intelectual
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 10

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....10
1.2 JUSTIFICATIVA.....11
1.3 ESCOPO DO TRABALHO.....13
1.4 ELABORAÇÃO DOS OBJETIVOS.....14
1.5 DEFINIÇÃO DA METODOLOGIA.....14
1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO.....15

2. REVISÃO DE LITERATURA 16

2.1 TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E TRASNFERÊNCIA DE TECNOLOGIA.....16
2.2 ESTRATÉGIAS DA INOVAÇÃO.....24
2.3 AUDITORIA TECNOLÓGICA E SUAS FERRAMENTAS.....28

3. DESENVOLVIMENTO 36

3.1 LEVANTAMENTO E ADAPTAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS.....37
3.1.1 Inovação e criação.....38
3.1.2 Codificação.....39
3.1.3 Organização.....41
3.1.4 Compartilhamento.....42
3.1.5 Disseminação.....44
3.1.6 Proteção.....45

4. CONCLUSÃO 48

REFERÊNCIAS 50

1. INTRODUÇÃO

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Com o fenômeno da globalização, houve uma intensificação da concorrência entre as organizações que atuam tanto no mercado nacional quanto no internacional. Tal competitividade pode ser comparada a um ambiente análogo ao de seleção natural de espécies, em que somente os que se adaptam rapidamente sobreviverão (AMADEI, TORKOMIAN, 2009). Ainda segundo Amadei e Torkomian (2009, p. 10), em consequência desse ambiente, "as organizações se voltam para um monitoramento constante de suas atividades e da viabilidade dos produtos e serviços oferecidos por elas no mercado".

Nesse contexto, é possível observar que uma organização aumenta seu nível de competitividade perante as concorrentes inovando em situações que exige uma resposta rápida diante do mercado e investida das mesmas (BACK, KIVALESKI E JUNIOR, 2014). Gomes e Nirazawa (2018, p. 39) destacam que "é crescente o reconhecimento nos ambientes empresarial e governamental acerca da importância da inovação para a competitividade das empresas e, por conseguinte, do país".

A Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) idealizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) fornece informações para a construção de indicadores setoriais, nacionais e regionais das atividades de inovação das empresas brasileiras com 100 ou mais pessoas ocupadas (IBGE, 2021). A pesquisa realizada durante o ano de 2021 em um universo de 9.400 empresas estimou que somente 37,8% foram inovadoras em produtos e processos (IBGE, 2021). Apesar de crescente o interesse das organizações, ainda há muito espaço para inovação no mercado nacional.

Uma iniciativa que vem sendo tomada para a mudança dessa situação segundo Quintella e Torres (2011, p. 73) é "o estímulo à interação entre as universidades, responsáveis por gerar o conhecimento, e as empresas, que lidam com o desenvolvimento tecnológico e com a inovação".

No cenário brasileiro, as Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT) possuem grande importância quanto à geração e disseminação de conhecimento. Para Quintela e Torres (2011) as universidades devem ser vistas como as instituições que possuem como matéria prima o conhecimento e têm a função de servir e contribuir para o desenvolvimento da sociedade disseminando aquele que é gerado.

Quanto à discussão da participação nesse processo pelas Universidades, Silva e Santos (2017, p.) afirmam que:

> [..] se tornou mais decisiva quando o art. 16 da Lei de Inovação Tecnológica nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004 (Brasil, 2004), regulamentada no dia 11 de outubro de 2005 pelo Decreto N. 5.563, estabeleceu que "a ICT deverá dispor de um Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), próprio ou em associação com outras ICT, com a finalidade de gerir sua política de inovação".

Apesar da Lei da Inovação ser um instrumento positivo em relação à promoção e incentivo da inovação tecnológica, Miranda et al (2019) afirmam que a lei de 2004 não conseguiu desenvolver a inovação no Brasil devido à falta de clareza de seus procedimentos. Para reduzir os obstáculos legais e burocráticos da Lei de Inovação de 2004, foi criado no ano de 2016 o novo marco legal após a sanção da Lei nº 13.243/2016, que confere maior flexibilidade às ICT e amplia a participação dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT), incluindo a possibilidade de que as fundações de apoio possam ser NIT das ICT (RAUEN, 2016).

Nesse contexto, os NIT são responsáveis pela gestão da propriedade intelectual institucional e tentativas de transferência de tecnologia. De acordo com Lima (2004), a definição de transferência de tecnologia é representada como um processo de aquisição, desenvolvimento e uso dos conhecimentos tecnológicos por aqueles que vão efetivamente empregá-los em produtos e serviços comercializáveis. Nesse sentido, uma organização pode desenvolver uma nova tecnologia com conhecimentos adquiridos de outros agentes ou pode adquirir a própria tecnologia pronta, assim havendo uma transferência de tecnologia (VIDON, 2018).

Silva e Santos (2017) elucidam sobre a importância de os NIT adotarem como estratégia da gestão do conhecimento o mapeamento dinâmico das pesquisas realizadas nas ICT, assim, criando oportunidades para transferência de tecnologia. E é nessa demanda que a presente pesquisa se debruça, uma vez que tal prática ainda não se encontra efetivamente adaptada e implementada considerando as especificidades destas instituições.

1.2 JUSTIFICATIVA

O presente estudo foi motivado pela experiência do autor como bolsista em iniciação tecnológica no Centro Regional de Inovação e Transferência de Tecnologia (CRITT) da

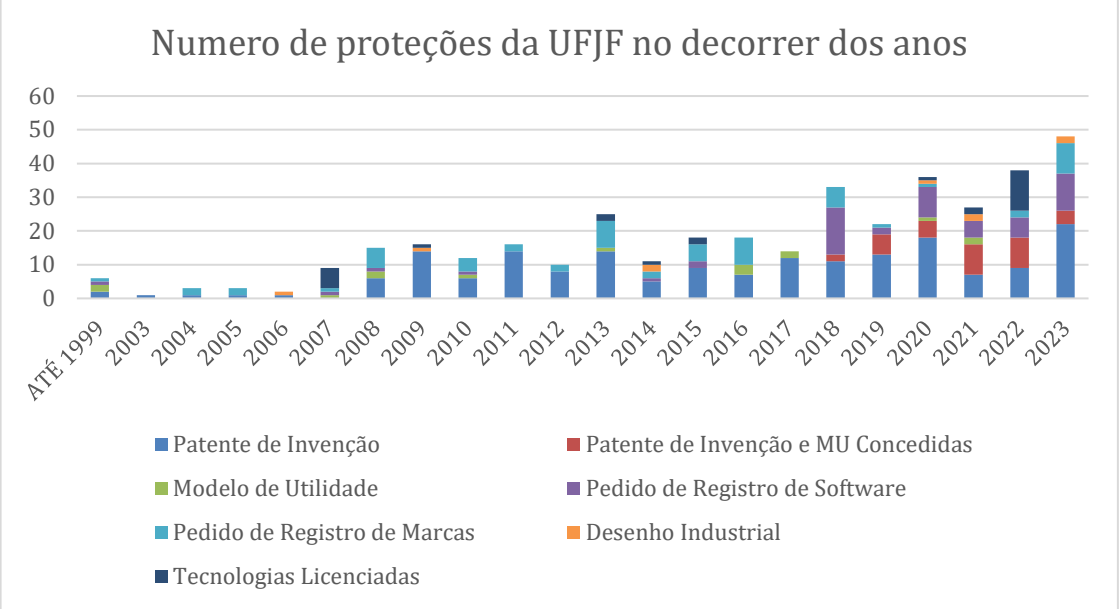
Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) a partir do ano de 2018, onde o mesmo iniciou o trabalho no setor Transferência de Tecnologia, especificamente auxiliando na gestão de projetos e transferência de tecnologia. O atual setor no NIT foi criado em 2019 após a fusão dos setores de Transferência de Tecnologia e Proteção ao Conhecimento, onde o autor teve a oportunidade de conhecer as patentes depositadas pela universidade, realizar prospecções de demandas tecnológicas em empresas e auxiliar no processo de licenciamento.

Apesar do crescimento no quantitativo de pedidos de depósitos de patentes da UFJF durantes os anos, conforme apresentado no gráfico 1, onde em dezembro de 2023 constam 181 (cento e oitenta e um) depósitos e 53 (cinquenta e três) pedidos de registro de software junto ao Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI), tendo em vista que o NIT realiza tentativas de transferência de tecnologia com todas as tecnologias depositadas e softwares, a proporção de transferência de tecnologia é muito menor, apenas 27 (vinte e sete). Além disso, cabe ressaltar que o baixo número de registros de software se deve ao fato de só poderá ser registrado visando direitos do autor. O registro protege que o código sega copiado integralmente, porém, isso não impede que organizações ou pessoas reproduzam o mesmo código escrevendo do zero ou até mesmo alterando algumas partes.

O atual número de transferências pode ser em partes justificado pelas baixas habilidades de marketing e negociações dos NIT, porém, a falta de conhecimento sobre as tecnologias e pesquisas já existentes e em desenvolvimento nas ICT impacta diretamente na perda de oportunidades de negociação das mesmas, contribuindo para o atual índice de transferência de tecnologias.

Ainda que escassos, existem modelos de auditoria tecnológica, no qual são voltados para empresas privadas, nesse contexto, este trabalho visa a criação de um modelo unificado para auditoria tecnológica para um possível uso pelos NIT com a finalidade de identificar as tecnologias e pesquisas em desenvolvimento, assim aumentando o número de oportunidades de parcerias, e consequentemente transferências.

Gráfico 1: Proteções da UFJF no decorrer dos anos.



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados fornecido pelo CRITT.

1.3 ESCOPO DO TRABALHO

O trabalho consistiu em uma revisão bibliográfica acerca dos temas que tangem o assunto, como a conceituação de inovação, tecnologia, transferência de tecnologia, auditoria tecnológica e casos práticos de aplicação de gestão do conhecimento. Para a conceituação foram utilizados artigos nacionais e estrangeiros, a partir da data de 1990 e, para os casos de aplicação, foram selecionados artigos a partir da data de 2015. O trabalho visa responder o seguinte questionamento: Como as boas práticas de gestão do conhecimento e auditoria tecnológica disponibilizadas na literatura podem ser adotadas e adaptadas para sua aplicação pelos NIT de ICT?

O trabalho considerou como exemplos elegíveis aqueles que se enquadrassem em alguma das seguintes etapas: criação e inovação, codificação da informação, organização, compartilhamento, disseminação e proteção do conhecimento.

É importante ressaltar quanto à limitação do trabalho que, devido à complexidade da estrutura das ICT, não houve a oportunidade de validação das práticas sugeridas.

1.4 OBJETIVOS

O objetivo geral do trabalho é a realização de um levantamento e adaptação de boas práticas de Gestão do Conhecimento e Infraestrutura Tecnológica para uso nas auditorias tecnológicas de Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT), a partir da experiência do autor como bolsista de um Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), com a finalidade de contribuir com aumento da qualidade e do número de transferências de conhecimento e tecnologias destas instituições.

Como objetivos específicos se destacam o levantamento de critérios e etapas necessários na aplicação de auditorias tecnológicas e de boas práticas na aplicação de gestão do conhecimento em organizações e instituições.

1.5 DEFINIÇÃO DA METODOLOGIA

Quanto à metodologia aplicada no presente trabalho, foi utilizada uma pesquisa exploratória, que para Bonin (2012, p. 124) “implica aproximações empíricas ao fenômeno concreto a ser investigado com o intuito de perceber seus contornos, nuances e singularidades. Tatear o fenômeno, explorar aspectos que interessam à problemática em construção, na sua feição concreta, caracterizam este processo” e com evidências qualitativas.

A pesquisa de caráter qualitativo para Kripka, Scheller e Bonotto (2015) é caracterizada como a compreensão do fenômeno em seu ambiente natural, onde ocorrem e se situam, e utiliza uma variedade de instrumentos como questionários, entrevistas, análise documental para a obtenção dos dados.

Os artigos coletados foram obtidos através de base de dados como Scielo, Google Acadêmico, Periódicos Capes, livros e revistas científicas, lançando-se mão de palavras-chave como auditoria tecnológica, gestão da inovação, transferência de tecnologia, estratégias de inovação, entre outras.

O trabalho utiliza critérios e etapas para aplicação de modelos de auditoria e gestão do conhecimento já existentes na literatura como meio para adaptação das boas práticas levantadas.

1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

O primeiro capítulo compreende a introdução e abre a discussão sobre a propriedade intelectual da universidade e sua relação com os números de transferências de tecnologias. Apresenta os objetivos, justificativas, metodologia e estrutura do trabalho.

O segundo capítulo discorre acerca dos temas apresentados neste trabalho e se divide em três partes, a primeira acerca dos conceitos de tecnologia, inovação e transferência de tecnologia. A segunda parte apresenta os temas estratégias de inovação e auditoria tecnológica e, por último, é apresentado o que compreende o processo de auditoria tecnológica.

O terceiro capítulo descreve o desenvolvimento do trabalho e contará com o levantamento e adaptação de boas práticas para uso em auditorias tecnológicas por instituições de pesquisa.

O quarto capítulo reúne as conclusões e resultados obtidos e discute sobre os desafios e limitações do trabalho.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo serão abordados os principais conceitos necessários para o entendimento deste trabalho, bem como definições de tecnologia, inovação, transferência de tecnologia, auditoria tecnológica, seus modelos e importância na formulação de estratégias de inovação.

2.1 TECNOLOGIA, INOVAÇÃO, PROPRIEDADE INTELECTUAL E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA: UMA ABORDAGEM CONCEITUAL

O conceito da palavra tecnologia vem sendo ampliado em múltiplas áreas de conhecimento, alterando de seu significado original e distanciando-se do seu conceito tradicional (SILVA, 2013). A partir do uso do fogo, instrumentos de pedras desenvolvidos manualmente e desenvolvimento da linguagem para comunicação pelos homens primitivos, a humanidade deu um grande salto quanto a descobertas e invenções que atualmente fazem parte da história da sociedade (VERASZTO, 2004).

Tais transformações históricas foram progredindo lentamente. Os artefatos mais antigos conhecidos pela humanidade foram construídos de pedra, a partir da criatividade e intelecto do ser humano, envolvendo conhecimento, capacidade e habilidades necessárias para transformação da matéria-prima, o que não envolvia a necessidade de um conhecimento científico organizado (VERASZTO, SILVA, MIRANDA, SIMON, 2009). A tecnologia existia antes da organização dos conhecimentos científicos. Aquela não baseada na ciência foi capaz de criar instrumentos e estruturas complexas antes mesmo dos homens, baseados em teorias, iniciarem os processos de transformação e controle da natureza.

Ainda segundo Veraszto (2004), o estudo do desenvolvimento de técnicas e das tecnologias desde a criação dos primeiros utensílios pelos homens primitivos é essencial para o entendimento da tecnologia como uma fonte de conhecimento própria, sempre em evolução, e com novos conhecimentos agregados todo dia, cada vez mais velozes e dinâmicos.

Em contraponto à ideia de tecnologia citada acima, vários autores possuem uma visão utilitarista e ferramentista de tecnologia, baseada em conhecimento científico. Chiarini e Silva (2017) afirmam que:

> Tecnologia pode ser entendida como o conjunto sistêmico ordenado de informações, uma junção de ‘artefatos’ (máquinas, programas de computadores, motores, etc.) e do

> conhecimento científico a ser utilizado na manufatura de produtos, aplicação de um processo ou serviço.

Já para Longo (1984, apud Silva, 2013), tecnologia é o conjunto de conhecimentos científicos ou empíricos empregados na produção e comercialização de bens e serviços.

Na medida em que a sociedade altera seus padrões, a tecnologia também cria novos meios para se atualizar. Portanto, trabalhar com tecnologia é trabalhar dinamismo. O que hoje é tecnologia de ponta, amanhã é obsoleto, assim exigindo novos procedimentos, conceitos e atitudes para inovar (VERASZTO, SILVA, MIRANDA, SIMON, 2009).

Da mesma maneira, na literatura são encontradas diversas definições para a palavra inovação. Do ponto de vista conceitual, uma primeira distinção feita é entre invenção e inovação. A invenção é caracterizada pela criação de um processo, técnica ou um produto inédito. Ela pode ser exposta por meio de artigos científicos, revistas técnicas, registros em forma de desenhos ou patentes, contudo, não necessariamente é preciso ter uma aplicação comercial. Já a inovação irá ocorrer com a aplicação efetiva de uma invenção (TIGRE, 2006).

Durante os anos, o conceito de inovação foi sendo atualizado por vários autores como observado no quadro 1.

Autores mais recentes como Silva (2015) definem que o conceito de inovação está diretamente ligado a mudanças, sendo em produtos, processos ou mercados, podendo, portanto, ser ligado à possibilidade de identificação de novas oportunidades ou exploração de oportunidades existentes sobre outras óticas.

A inovação conforme Dias e Porto (2018) surge para transformar produtos, processos ou atividades cotidianas e minimizar custos, alavancando, de certo modo, a economia.

A inovação pode ser considerada um pilar para o desenvolvimento, principalmente quando envolve tecnologias. Nesse sentido, a inovação pode ser compreendida como uma oportunidade de diferenciação, crescimento econômico, agregação de valor e criatividade perante as mudanças culturais e tendências do mercado, sendo um processo contínuo (LU, MATUI, GRACIOSO, 2019). Destaca-se que o conceito de inovação é amplo, abordando diferentes áreas e esferas da sociedade, não se limitando somente à inovação tecnológica.

Quadro 1: Definição de Inovação

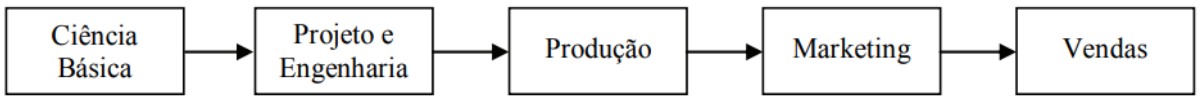
Ano	Autor	Definição
1930	Joseph Schumpeter	Introduzir um novo produto ou modificar um produto existente; um novo processo de inovação em uma indústria; a descoberta de um novo mercado; desenvolver novas fontes de suprimentos com matérias-primas; outras mudanças na organização.
1954	Peter Drucker	Uma das duas funções básicas de uma organização.
1969	Howard e Sheth	Qualquer novo elemento trazido ao comprador, sendo ou não, novo para a organização.
1969	Mohr	O grau em que novas mudanças específicas são implementadas em uma organização.
1984	Damampour e Evan	Conceito de utilidade geral definido de várias maneiras para refletir um requisito específico e característica de um estudo particular.
1986	Kenneth Simmonds	As inovações são novas ideias que consistem em: novos produtos e serviços, o novo uso de produtos existentes, novos mercados para produtos existentes ou novos métodos de marketing.
1986	Kenneth Simmonds	Processo criativo básico.
1991	Damanpour	Desenvolvimento e adoção de novas ideias por uma empresa.
1991	Davenport	Completa o desenvolvimento de tarefas de uma forma radicalmente nova.
1991	Evans	A capacidade de descobrir novos relacionamentos, de ver as coisas a partir de novas perspectivas e formar novas combinações a partir de conceitos existentes.
1991 1996 2002	Covin și Slevin Lumpkin e Dess Knox	Inovação pode ser definida como um processo que fornece valor agregado e um nível de novidades na organização, fornecedores e clientes, desenvolvimento de novos processos, soluções, produtos e serviços e novas formas de marketing.
1993	Business Council Australia	Adoção de elementos novos ou significativamente melhorados para criar valor agregado à organização, direta ou indiretamente, para seus clientes.
1995	Henderson and Lentz	Implementação de ideias inovadoras
1996	Nohria and Gulati	Qualquer política, estrutura, método, processo, produto ou oportunidade de mercado que o gerente de uma unidade de negócios de trabalho deve perceber como novo.
1998	Rogers	Envolve a criação de conhecimento e a difusão do conhecimento existente.
1999	The European Commission Green	Produção, assimilação e exploração bem sucedidas da novidade no ambiente econômico ou social.
2001	Boer and During	Criar uma nova associação (combinação) entre produto-mercado-tecnologia-organização
2005	Manual de Oslo (OCDE, 2005)	Implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas

Fonte: Adaptado de Momm e Ronchi (2018).

Além dos conceitos citados anteriormente, a inovação pode ser analisada por modelos distintos. Para Campos (2006) a abordagem dos modelos considera em alternado o conhecimento científico, configurado como modelo linear de inovação, por meio da abordagem *tecnology-push*, ou a demanda tecnológica do mercado, que diz respeito à hipótese da demanda de mercado denominada *demand-pull*, melhor detalhados adiante.

A abordagem baseada no modelo linear de inovação representa o processo de inovação a partir da criação de novas ideias e teorias, cujo conhecimento decorre da pesquisa científica de caráter básico. "Como essas ideias relacionadas à pesquisa básica fundamentariam o conhecimento aplicado e o desenvolvimento tecnológico, elas seriam transferidas para a economia seguindo esta sequência: pesquisa básica – pesquisa aplicada – desenvolvimento tecnológico." (CAMPOS, 2006, p. 143). Para Maçaneiro et al. (2009), a pesquisa básica se constitui no trabalho científico de caráter teórico ou experimental, apresentando uma aplicação genérica que é refinada pela aplicada. Esta tem por objetivo a obtenção de resultados com finalidades práticas e específicas, onde o desenvolvimento tecnológico inclui o teste de tais ideias e teorias. Assim, o modelo linear é completado com a comercialização das inovações em grande escala.

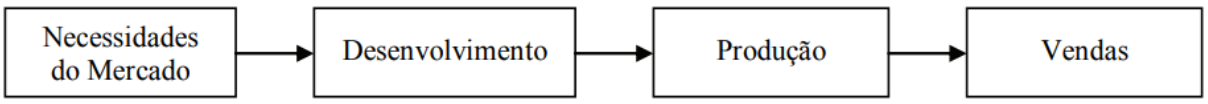
Figura 1: Modelo Tecnology-Push do processo de inovação.



Fonte: Maçaneiro et al. (2009).

No modelo de *demand-pull* a inovação é representada como uma escolha dentre as possibilidades técnicas da organização, de acordo com os sinais emitidos pelo mercado.

Figura 2: Modelo demand-pull (market-pull) do processo de inovação



Fonte: Maçaneiro et al. (2009).

No quadro 2, de acordo com Maçaneiro et al (2009) podem ser verificadas algumas diferenças entre esses modelos. No modelo *technology-push*, tanto a incerteza tecnológica como as despesas com P&D e a questão tempo são maiores em relação ao *demand-pull*. O primeiro modelo também pode ser caracterizado como de uma inovação radical, enquanto o segundo tem como característica a adaptação.

Quadro 2: Diferenças entre os modelos *technology-push* e *market/demand-pull*.

DESCRIÇÃO/ATRIBUTO	*TECHNOLOGY-PUSH*	*DEMAND-PULL*
Incerteza tecnológica	Alta	Baixa
Despesas com P&D	Alta	Baixa
Duração P&D	Longa	Curta
Integração cliente e P&D	Difícil	Fácil
Tipo de pesquisa de mercado	Qualitativa-exploratória	Quantitativa-levantamento
Tipo de processo inovativo	Tentativa e erro/aprendizado	Fato estruturado

Fonte: Maçaneiro et al. (2009).

Como a necessidade da fomentação da inovação tecnológica no Brasil a fim do desenvolvimento econômico e social, ao longo dos anos foram criados diversos mecanismos regulatórios (SILVA, RIBEIRO, BARROS, 2019). Um dos exemplos mais expressivos é a criação da Lei 10.973 em 2004, conhecida como Lei da Inovação, que tem como finalidade estabelecer medidas que incentivem a pesquisa científica e/ou tecnológica e inovação, na área acadêmica e produtiva, buscando maior autonomia tecnológica e o desenvolvimento produtivo do país (Lei 10.973, 2004). No ano de 2016 foi aprovada a Lei N° 13.243 que ficou conhecida como Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação, alterando a Lei anterior, principalmente nos aspectos relacionados à temática da interação instituição científica e tecnológica (ICT)-empresa.

A Lei prevê diretrizes para promoção da inovação, buscando o fortalecimento de ambientes e relações colaborativas, com um grande destaque entre as Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT) e empresas. A partir da adoção da Lei, foi necessária a criação de entidades dedicadas à gestão da inovação, sendo elas próprias ou utilizadas em mais parcerias com outras ICT. Dessa forma, os Núcleos de Inovações Tecnológicas (NIT) foram estabelecidos como os órgãos dedicados a assuntos relacionados à política de inovação destas instituições (SILVA, RIBEIRO, BARROS, 2019).

O artigo 16 da referida Lei prevê como competências do NIT.

> I - zelar pela manutenção da política institucional de estímulo à proteção das criações, licenciamento, inovação e outras formas de transferência de tecnologia;
> II - avaliar e classificar os resultados decorrentes de atividades e projetos de pesquisa para o atendimento das disposições desta Lei;
> III - avaliar solicitação de inventor independente para adoção de invenção na forma do art. 22;
> IV - opinar pela conveniência e promover a proteção das criações desenvolvidas na instituição;
> V - opinar quanto à conveniência de divulgação das criações desenvolvidas na instituição, passíveis de proteção intelectual;
> VI - acompanhar o processamento dos pedidos e a manutenção dos títulos de propriedade intelectual da instituição.
> VII - desenvolver estudos de prospecção tecnológica e de inteligência competitiva no campo da propriedade intelectual, de forma a orientar as ações de inovação da ICT; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

> VIII - desenvolver estudos e estratégias para a transferência de inovação gerada pela ICT; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)
> IX - promover e acompanhar o relacionamento da ICT com empresas, em especial para as atividades previstas nos arts. 6º a 9º ; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)
> X - negociar e gerir os acordos de transferência de tecnologia oriunda da ICT. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016).

Em geral, os NIT têm a finalidade de gerenciar toda a propriedade intelectual gerada pelas ICT que os constituem, englobando a proteção destes ativos e a transferência de tecnologia, além da articulação entre a Universidade e as empresas com o intuito de estimular a inovação tecnológica no Brasil (PAKES et al, 2018). Para Paranhos et al. (2018), com a criação dos NIT no Brasil as relações entre universidade e empresas foram aprimoradas devido a maior promoção de inovações tecnológicas.

As inovações tecnológicas irão acontecer de fato somente se houver implementação efetiva das tecnologias. Em alguns casos, para que essa implementação ocorra é necessário que haja uma troca de titularidades entre o inventor e um agente externo. A transferência de tecnologia é um meio de efetivar essa mudança, assim contribuindo no desenvolvimento econômico e social (VIDON, 2018).

A definição mais utilizada por autores para transferência de tecnologia é a mudança da tecnologia do proprietário para a mão de um indivíduo ou organização, através de meios formais ou interpessoais, com a finalidade de melhorias no desenvolvimento e a comercialização da mesma (AZEVEDO. 2005).

O processo pode ocorrer através de diversas vias, como transferência pura de conhecimento, transferência de informações, processos, funções e implementações e até por meio de criações de *spin-offs*[1] universitárias (DOMINGOS, GARCIA & RIBEIRO, 2018).

De acordo com os autores Bekkers e Freitas (2008), encontram-se diversos canais para a transferência de tecnologias, podendo ser por meio de via formal ou informal, entres eles estão: publicações científicas em revistas e livros, além de publicações e relatórios profissionais; participação em conferências e workshops de pesquisas universitárias; contatos pessoais (informais); emprego de graduados e doutorandos em pesquisas; contratos de estágios universitários; intercâmbio temporário de pessoal (programa de mobilidade); projetos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) em parceria; contrato de pesquisa; financiamento de

[1] "No aspecto empresarial, o termo *spin-off* é entendido como a criação de um novo negócio a partir da transferência de pessoas, conhecimentos e/ou tecnologia de uma organização para um novo empreendimento e quando esse movimento ocorre no fluxo de dentro de universidades ou instituições de pesquisa para organizações externas o fenômeno é nomeado de spin-off acadêmico" (MIRANDA, 2017).

projetos de doutorado; aconselhamento de membros da Universidade, spin-offs da Universidade, atividades específicas de transferência de conhecimento do NIT.

Os processos mais comuns de transferência de tecnologia são licenciamento e cessão da propriedade intelectual (RIBEIRO et al., 2014). Na visão de Araújo et al. (2010) a propriedade intelectual pode ser compreendida como o direito de pessoa, física ou jurídica sobre criações intelectuais, abrangido criações artísticas, literárias, tecnológicas, científicas, por um período de tempo e são estabelecidos de acordo com os preceitos legais.

Conforme o INPI (2021), a proteção intelectual compreende os direitos relativos às obras literárias, artísticas ou científicas, interpretações artísticas e execuções, fonogramas e transmissões por radiodifusão, patentes, marcas, desenhos industriais, indicação geográfica, novas variedades de vegetais, topografia de circuito integrado, conhecimentos tradicionais e manifestações folclóricas.

A cessão da tecnologia implica na transferência permanente de uma parte para a outra, já o licenciamento garante o uso da tecnologia por um tempo determinado, sem a transferência da titularidade. As transferências envolvem uma compensação, que pode ser monetária com recebimento de *royalty*, de reconhecimento ou de benefício à sociedade no que se refere ao desenvolvimento tecnológico, sendo o último comumente praticado por órgãos governamentais, nos quais se incluem a universidade (VIEIRA, 2003).

Nesse sentido, o processo de transferência de tecnologia depende de dois pré-requisitos para ocorrer: quem faz a cessão ou licenciamento da tecnologia deve estar disposto a transferir e o receptor deve ser apto a absorver a tecnologia, realizar melhorias e adaptações (TAKAHASHI, 2005).

Em geral, o processo da cessão ou licenciamento do uso da tecnologia compreende seis etapas por parte da receptora: seleção da tecnologia a ser utilizada pela organização, seleção dos fornecedores da tecnologia e conhecimentos envolvidos, negociação para a aquisição, realização do processo, assimilação da tecnologia transferida e implementada, adaptação e melhoramentos (DEITOS, 2002).

Durante a negociação da transferência de tecnologia, múltiplas informações técnicas são envolvidas, que vão desde todo o conhecimento envolvido no processo de desenvolvimento dos produtos, processos, mercado, fornecedores, uso das tecnologias, bem como a parte metodológica para cada etapa de implementação da nova tecnologia pela organização. A metodologia é compreendida pelo meio no qual a tecnologia será transferida para o usuário

final, desenvolvendo-o para que a sua implementação seja efetivada garantindo a completa transmissão dos conhecimentos entre os envolvidos (SILVA, 2013).

Como citado anteriormente, a capacidade da organização receptora prover melhorias e adaptações na tecnologia é essencial para o sucesso da sua transferência. Tal capacidade está baseada na disponibilidade de recursos especializados a fim de promover inovações incrementais na tecnologia transferida, como pessoal qualificado e programas de qualidade. Outro grande desafio enfrentado pelas organizações é a capacidade de escolha da tecnologia correta, é necessário observar e reconhecer o potencial das tecnologias disponíveis. Algumas das tecnologias podem estar defasadas ou ser inadequadas ao mercado em que a organização visa e a capacidade técnica para decidir sobre a conveniência da compra é crucial para o sucesso do empreendimento.

Como citado anteriormente, a cessão ou licenciamento de propriedade intelectual não é a única forma exclusiva de transferência de tecnologia, existem outras formas que também são importantes, uma vez que permitem a disseminação de conhecimento na sociedade (SANTOS, 2005).

De acordo com Póvoa (2018), é preciso compreender que a negociação da patente é apensas uma forma de transferência de tecnologia, sendo esse um mecanismo limitado para a atividade de transferência em setores produtivos. A patente contém um tipo específico de conhecimento técnico (produto, processo, etc.) que deve ser transferido. No entanto, em instituições de pesquisa como as ICT, o conhecimento gerado não resulta necessariamente em patentes; em vez disso, a pesquisa produz resultados como know-how, serviços de consultoria e publicações. Outro fator limitante é a quantidade de pesquisas e esforço necessário para obter um registro de patente, o conhecimento deve ser traduzido em um produto final ou em um processo implementado. Além disso, convertê-lo num produto comercial requer custos adicionais significativos de p&d. Em uma última análise, também depende do tipo de indústria visada, ou seja, da sua capacidade de absorção e da importância da patente para essa indústria.

Nesse sentido pode-se considerar como forma de transferência de tecnologia contratos de cessão ou licenciamento para exploração de patentes concedidas o depositadas, tecnologias protegidas por algum meio de propriedade intelectual, fornecimento de conhecimento técnico e assistência técnica, atividades acadêmicas como seminários, estágios, projetos de final de curso apoiado por empresas, publicação de artigos e atividades como projetos de P&D com compartilhamento de direitos da propriedade intelectual, consultorias por parte da universidade,

compartilhamento de equipamento e presença de um parque tecnológico e incubadora de empresas. (VIDON, 2018).

No processo de transferência de tecnologia existem vários agentes, para Cunha et al (2015) os principais envolvidos são os cientistas das ICT, escritórios responsáveis por negociações de transferência de tecnologia (ETT) e empresas/empreendedores. Conforme (SIEGEL et al., 2003a; 2003b), as motivações dos agentes para participação do processo de transferência são explicitadas no Quadro 3.

Quadro 3: Motivação dos Agentes na transferência de tecnologia.

Stakeholder	**Ações**	**Motivos Primários**	**Motivos Secundários**	**Perspectiva**
Cientistas das ICT	Descoberta de novos conhecimentos	Reconhecimento na comunidade científica - publicações, concessões	Ganhos financeiros e fundos para pesquisas (principalmente para estudantes de graduação e equipamentos de laboratórios)	Científica
Escritórios de Transferência de Tecnologia	Atividades com ICT, empresas/empreendedores com finalidade de estruturar os acordos	Proteger e inserir no mercado a tecnologia do individuo	Facilitar a difusão da tecnologia e prover fundos adicionais para pesquisa	Burocrática
Empresas e Empreendedores	Comercializar a nova tecnologia	Ganho financeiro	Manutenção do controle da propriedade intelectual	Organização/ empreendedor

Fonte: Adaptado de Siegel et al (2003ª; 2003b).

Enfim, a transferência de tecnologia é um processo complexo e tem por finalidade a transmissão da tecnologia a uma organização por diversos meios, que deverá atualizar e aperfeiçoar o conhecimento transferido, mas esse aperfeiçoamento está diretamente relacionado à estratégia de inovação adotada pela organização receptora e seu posicionamento no mercado, assim permitindo que a sociedade tenha acesso à tecnologia desenvolvida (VIDON, 2018).

2.2 ESTRATÉGIAS DA INOVAÇÃO

No contexto da globalização e do mercado livre em que há uma economia dinâmica fortemente influenciada por grandes alterações sociais e tecnológicas, a competição entre organizações é inevitável (CARNEIRO, 2019). A inovação assume um fator essencial na economia, sustentabilidade e nas vantagens competitivas das empresas evidenciadas por novos produtos, processos ou modelos de novos negócios (SALIM, SANTANA. 2018).

Para as empresas, a inovação representa uma estratégia para diferenciação no mercado e um meio para obter crescimento econômico, assim, suas estratégias se referem na escolha de um plano organizacional mais adequado para o desenvolvimento de novos produtos, processos e serviços, e sua inserção no mercado, bem como a exploração de novas áreas de comercialização (SANCHES, MACHADO, 2013).

Logo, estratégias de inovações são escolhas organizacionais para definição dos objetivos e seleção do método que permitirá às empresas potencializarem seus resultados, assim, as mesmas desenvolvem experiências positivas e superiores em relação às suas concorrentes (LAVARDA, 2009).

Existem diversas estratégias de inovação propostas na literatura baseadas em diferentes fatores capazes de determinar o comportamento das organizações que a utilizam (SANCHES, MACHADO, 2013).

De acordo as tipologias sugeridas por Freeman e Soete (2008), as estratégias são divididas em seis tipos: ofensiva, defensiva, imitativa, dependente, tradicional e oportunista. As estratégias não são exclusivas e as organizações acabam adotando variações e combinações destas, além disso, considerando a constante evolução do mercado e das tecnologias, as estratégias não se sustentam por um longo período de tempo devido a necessidade de flexibilidade para incorporar tais mudanças (TIGRE, 2006).

A estratégia do tipo ofensiva é o modelo escolhido por empresas que buscam explorar novas possibilidades, realizando investimentos em produtos, processos, equipes multidisciplinares, relacionamento com clientes, focando na liderança tecnológica como vantagem aos seus concorrentes (FREEMAN e SOETE, 2008). A estratégia ofensiva necessita que a empresa esteja disposta a assumir riscos ao realizar investimentos de longo prazo, para tal, a mesma deve contar com grande capacidade criativa e técnica, recorrendo a laboratórios externos e internos, centros de pesquisas e parcerias com consultores e fornecedores (TIGRE, 2006).

Em contraponto à estratégia ofensiva, a defensiva é adotada por empresas que visam manter sua competitividade através de diferenciação. Ela aprende com erros dos pioneiros e oferece uma solução mais segura e confiável (FREEMAN e SOETE, 2008). A estratégia defensiva é característica de um mercado oligopolista, caracterizado pela diferenciação. Nesse sentido, destaca-se que as empresas tradicionais com esse traço possuem a capacidade técnica para inovar, mas optam por esperar novos lançamentos, observando se há aceitação no mercado

de novos produtos e assim lançando um novo produto com as melhorias incorporadas caso os lançamentos das empresas pioneiras sejam positivos (TIGRE, 2006).

A estratégia do tipo imitativa possui como característica reprodução dos produtos lançados pelas empresas líderes, observando o comportamento do mercado antes de investir em licenciamentos e patentes, assim fazendo presença no mercado. (FREEMAN e SOETE, 2008). Geralmente países em desenvolvimento adotam a estratégia imitativa, onde em seu território não há presença de empresas inovadoras atuando diretamente (TIGRE, 2006). Para a sustentação da estratégia imitativa, é necessário que as empresas detenham um nicho do mercado, onde os clientes sejam fiéis à marca ou serviço, obter uma vantagem geográfica, como no caso de produtos perecíveis, ou possuir acesso a meios privilegiados de distribuição (TIGRE, 2006).

Em relação a estratégia dependente, ela é configurada por empresas que assumem um papel de subordinação em relação a empresas mais fortes, geralmente não possuem capacidade própria para alteração de um processo ou produto e operam por orientação de sua matriz ou cliente (FREEMAN e SOETE, 2008).

Existem quatro tipos de modelos que são os pilares da estratégia dependente, o primeiro é compreendido pelas empresas que fabricam produtos comercializados pela marca de terceiros, onde o produto é necessariamente especificado pelo comprador e possui como desvantagem a compressão das margens do lucro; o segundo é compreendido pelas empresas que operam pelo regime de franquias, onde por exigências contratuais não é possível descaracterizar sua filiação à rede de negócios; o terceiro tipo é adotado por empresas subsidiárias de outras empresas que por sua vez centralizam o controle das atividades de pesquisa e desenvolvimento, geralmente as filiais não fazem esforço para realização de mudanças em suas linhas técnicas, somente quando há necessidade de adaptação por exigências locais ou de clientes ou então por instrução das matrizes; e o último modelo é quando empresas adquirem tecnologia de terceiros sem um esforço próprio de capacitação, geralmente é realizado através de licenciamentos permitindo a fabricação de tecnologias e uso de marcas através do pagamento de *royalty* e possui como desvantagens a restrição de exportação devida á licença ser limitada a uma região, impossibilidade de modificações sem autorização do titular da propriedade intelectual e, por fim, o risco da suspensão do contrato de licenciamento (TIGRE, 2006).

As estratégias tradicionais são identificadas em mercados onde há baixa necessidade de inovações tecnológicas, onde há pouca ou nenhuma inovação pela concorrência, assim,

configurando um cenário de baixo investimento em pesquisas de desenvolvimento (FREEMAN e SOETE, 2008). Empresas com esse perfil não possuem capacidades técnicas para inovar, e em alguns casos podem operar em condições próximas a uma concorrência perfeita, levando a um controle rígido de custos e impossibilitando investimentos cujo retorno se dê em períodos mais longos (TIGRE, 2016).

A última estratégia é a oportunista, ela busca pesquisar e identificar novas oportunidades em mercados de rápida transformação não explorados ou nichos recém descobertos, onde não exija grandes investimentos em pesquisa e desenvolvimento (FREEMAN e SOETE, 2008).

Segundo Pestillo e Santos (2021), é relevante destacar o modelo estrutural proposto por Fauchart e Keilbach (2009), que é baseado na utilização de duas estratégias derivadas de duas perspectivas chamadas de *Exploitative* e *Explorative.* Para o funcionamento de tais estratégias são considerados aspectos relacionados ao ambiente interno da organização, levando em consideração os impactos externos oriundos do meio em que está inserida (PESTILLO E SANTOS, 2021).

A perspectiva *explorative* é caracterizada pelos processos que uma organização usa para ampliar e aprofundar os seus investimentos de forma a obter sucesso em longo prazo, conduzindo o desenvolvimento de novos produtos e/ou a procura de novos mercados, representando uma manifestação de aprendizagem organizacional (RIBEIRO, LOUREIRO e SILVA, 2018). Já a perspectiva *exploitative* representa a capacidade da organização garantir a utilização estratégica e o aumentar o valor dos ativos já existentes, onde a organização têm como objetivo responder às condições ambientais atuais, adaptando as tecnologias já existentes e focando-se nos clientes atuais recorrendo à eficiência operacional da empresa, ou seja, considera a aplicação do conhecimento já existente (RIBEIRO, LOUREIRO e SILVA, 2018).

Apesar da importância da inovação no crescimento social e econômico, no Brasil poucas empresas são consideradas inovadoras. Entre as possíveis explicações para esse fato, é possível destacar a precariedade das organizações relacionada à utilização de metodologias/ferramentas de gestão de inovação adequadas (GOMES e NIRAZAWA, 2018).

A escolha da estratégia pela organização reflete diretamente no modelo de gestão da inovação adotado pela mesma, de acordo com Back, Kovaleski e Junior (2014, p. 173) “estratégia tecnológica é uma forma coerente, orientadora e, inclusive, um modelo de uso da tecnologia que contribui para alcançar vantagens sustentáveis através de objetivos delongo prazo e programas de ação e decisões relacionadas com a aquisição, desenvolvimento, gestão e

exploração de tecnologias, que permitem à organização responder adequadamente às oportunidades e ameaças emergentes de fora, tendo os seus pontos fortes e fracos em mente".

Um fator fundamental para o sucesso da estratégia de inovação e tecnológica é a aquisição de conhecimento, seja por forma de novas tecnologias, treinamentos, processos. O processo de aquisição deve acontecer através de forma criteriosa e eficaz, isto porque, com a aquisição da tecnologia, será necessário também a aquisição de todo o conhecimento envolvido (BACK, KOVALESKI e JUNIOR, 2014).

Abordar os tipos possíveis de estratégias de inovação e tecnológicas das organizações possui dois propósitos no presente trabalho. Em primeiro lugar, essas estratégias impactam fortemente na intensidade, frequência e perfil das parcerias que estas empresas estabelecem com instituições de ensino e pesquisa. Em segundo lugar, decisões corretas em tempo e ação frente à dinâmica do mercado são essenciais para as organizações ampliarem a competitividade em relação as concorrentes e, para tal, se faz necessário o conhecimento e monitoramento do potencial tecnológico das concorrentes em relação às suas próprias competências.

Um instrumento utilizado pelas organizações para avaliarem suas necessidades e capacidade organizacional é a auditoria tecnológica, onde é possível usar as informações obtidas para orientar a tomada de decisão sobre o posicionamento estratégico de inovação a ser adotado pela organização.

2.3 AUDITORIA TECNOLÓGICA E SUAS FERRAMENTAS PARA UTILIZAÇÃO

No Brasil, Vasconcellos, Waack & Pereira (1990, p. 33) foram os pioneiros a realizarem estudos sobre auditorias tecnológicas e inovação. Eles definem auditoria "como um processo que tem por finalidade registrar e avaliar, sistemática e periodicamente, o potencial tecnológico da empresa, contribuindo para assegurar que a tecnologia seja utilizada de forma eficaz para o atingimento dos objetivos organizacionais".

Para Ribeiro (2000), a auditoria tecnológica permite que a empresa determine seu nível de competitividade em termos tecnológicos, levantando informações sobre as necessidades tecnológicas e de inovações. A auditoria tecnológica tem por finalidade reconhecer os recursos tecnológicos presentes na organização e sua necessidade de gerenciamento (SANTOS et al, 2012).

A auditoria identifica os requisitos das organizações, suas necessidades, fraquezas, assim como os pontos fortes de recursos humanos e infraestrutura, examinando o ambiente

externo e interno, relacionando recursos humanos e o seu desempenho (BACK, KOVALESKI e JUNIOR, 2014).

Outra vantagem da auditoria tecnológica está relacionada ao sucesso de uma possível transferência de tecnologia, onde se faz necessário conhecimento sobre a capacidade da organização de criar, monitorar e manter uma tecnologia (BACK, KOVALESKI e JUNIOR, 2014). A capacidade tecnológica de uma empresa está relacionada aos recursos necessários para manter uma tecnologia transferida de forma eficaz e gerenciar as novas mudanças nessa tecnologia (GALLINA, 2009).

Apesar de a auditoria tecnológica ser um poderoso instrumento que auxilia as organizações a atingir seus objetivos, no Brasil é um conceito pouco empregado tanto por empresas e ICT. Para Schlesinger et al (2008) as organizações privadas e públicas estão em diferentes níveis de evolução quanto à utilização do conhecimento que possuem e, no âmbito das organizações privadas, vem crescendo o interesse pelo uso da auditoria tecnológica impulsionado pelos ganhos competitivos percebidos

Ainda segundo os autores (2008) sobre as organizações privadas:

> Uma parcela significativa ainda se encontra totalmente no paradigma da sociedade industrial e terá de incorporar paulatinamente conceitos, posturas, produtos, processos e atividades que lhes permitam gerenciar, desenvolver, aumentar e utilizar o seu estoque de conhecimentos, mesmo continuando a produzir bens tangíveis.

Para Ziviane et al (2019), poucas empresas no Brasil têm a capacidade de manter o equilíbrio entre um bom desempenho da organização e a gestão conhecimento eficiente de suas tecnologias. As dificuldades da adoção da auditoria tecnológica não são triviais, pois exige um grande esforço da organização, melhor comunicação e incentivo da alta administração.

No ambiente acadêmico e nas ICT as discussões sobre auditorias e gestão das tecnologias são recentes (AUGUSTO, 2012). Para Silva e Santos (2017, p. 2) “existem divergências entre o conhecimento produzido por pesquisa e o conhecimento demandado pela prática nas organizações”.

Quando verificamos a realidade dos NIT, muitos não possuem total conhecimento sobre todas as pesquisas desenvolvidas, ou que estão em desenvolvimento. Tal cenário pode ser justificado pelo grande número de pesquisas geradas, além da separação do setor responsável pelo monitoramento das pesquisas, devidos as suas diferentes naturezas, podendo ser desenvolvida por meio de projetos de extensão, p&d, convênios, prestação de serviço, entre outros. Assim, caso a auditoria tecnológica seja aplicada de forma eficaz, permitirá o NIT

identificar o potencial tecnológico da ICT, tenho o conhecimento das demais tecnologias existentes, permitindo que o NIT consiga realizar prospecções com base nessas tecnologias, assim ampliando as possibilidades de uma transferência de tecnologia.

As principais dificuldades enfrentadas pelas ICT e equipes responsáveis pelos seus respectivos NIT na implementação da auditoria tecnológica apontadas por Lima e Amaral (2008) são:

> Falta de tempo dos membros do grupo, inexistência de um sistema de compartilhamento e divulgação do conhecimento, ineficácia em transmitir aos alunos a importância da gestão do conhecimento, dificuldade de trabalho conjunto entre grupos de pesquisa, excesso de informações, inexistência de registros históricos, dificuldades de comunicação e rotatividade dos membros.

Para Schlesinger et al (2008) todos esses problemas diminuem a eficiência das ICT e NIT na gestão das tecnologias, assim pondo em riscos serviços prestados e prejudicando a sua imagem perante outras organizações. É necessário que as organizações repensem em novos modelos de gestão orientadas à identificação de seus recursos tecnológicos (SCHLESINGER et al, 2008).

Para uma organização ter um bom desempenho em inovação não basta ela possuir um bom setor de pesquisa e desenvolvimento (P&D). Para Moura (2008), é possível que uma organização que não possua uma clara estratégia de inovação, uma boa gestão de projetos, uma estratégia de desenvolvimento de suas tecnologias e um eficaz relacionamento com os agentes externos não obtenha êxito em inovação.

Em contraste, as organizações que possuem conhecimento das próprias necessidades e capacidades tecnológicas ganham vantagem competitiva frente aos concorrentes, uma vez que, com o auxílio da auditoria tecnológica, é possível encontrar oportunidades na geração de novos produtos e negócios.

Na realização de uma auditoria, Vasconcellos, Waack e Pereira (1990, p. 33) afirmam que: "O uso de especialistas externos, comitês e grupos de trabalho formados por elementos das várias áreas da empresa é altamente desejável. A auditoria tecnológica é realizada para a empresa como um todo, em todas as áreas, direta ou indiretamente envolvidas com tecnologia."

Em contrapartida, Perini, Carvalho e Cavalcante (2003) defendem que

> A condução da metodologia de auditoria se dá pela interação efetiva entre a equipe de auditores e o grupo de especialistas da unidade de negócios, especialistas externos e fontes de informação externa, sendo, portanto, importante a experiência dos

> pesquisadores nas técnicas e métodos utilizados na pesquisa [sobre dados da organização], assim como a avaliação da informação fornecida pelos participantes.

Os autores Vasconcellos, Waack & Pereira (1990) propõem um modelo de auditoria tecnológica que envolve dez níveis de análise. O quadro 3 apresenta os fatores considerados pelos autores.

Quadro 4: Níveis do modelo de auditoria

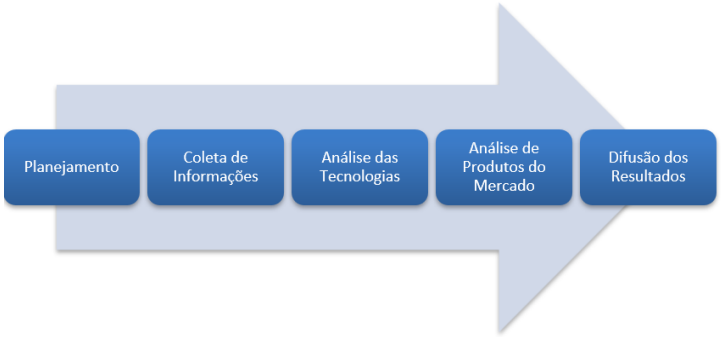
Níveis de Avaliação	**Abrangência da Avaliação**
1. Nível de sensibilização para a tecnologia	Avalia o quanto organização está ciente da importância da tecnologia como instrumento de competitividade
2. Nível de sintonia entre a estratégia tecnológica e a da organização	Avalia a coerência entre o plano de desenvolvimento tecnológico e a estratégia global da organização
3. Nível de capacitação tecnológica	Avalia o ativo tecnológico da empresa e a adequação desse à sua realidade
4. Integração entre P&D e as demais áreas da organização	Avalia se os resultados dos projetos são efetivamente incorporados aos produtos e levados ao mercado antes dos concorrentes
5. Antecipação de ameaças e oportunidades	Avalia em que grau o planejamento tecnológico identifica as oportunidades e ameaças relacionadas à tecnologia e como se adapta no sentido de assegurar o alcance dos objetivos da organização
6. Estrutura da função tecnológica	Avalia se a função de P&D está estruturada de forma compatível com sua missão
7. Sistema de informações tecnológicas	Avalia o grau de adequação do sistema de registro e recuperação do ativo tecnológico da organização
8. Recursos	Avalia a adequação dos recursos humanos, materiais e financeiros envolvidos no processo
9. Sistema de avaliação de P&D	Avalia a adequação do sistema de avaliação de P&D aos objetivos da organização
10. Técnicas de gestão tecnológica	Avalia a correta utilização de técnicas que integram conhecimentos de especialistas de diversas áreas da organização, no menor tempo possível e a um custo competitivo

Fonte: Adaptado de Vasconcellos Waack & Pereira (1990).

A construção de um modelo de auditoria que cerca diversos aspectos na organização são de suma importância para o sucesso do processo, segundo Perini, Carvalho & Cavalcante (2003, p. 3) “construir modelos para a auditoria, capazes de lidar com o grande número de variáveis e ressaltar os critérios realmente relevantes à organização é um fator decisivo para a aplicabilidade de uma auditoria tecnológica”.

Sobre as etapas de condução da auditoria, Perini, Carvalho e Cavalcante (2003) sugerem que a auditoria tecnológica siga as seguintes etapas demonstradas na figura 03:

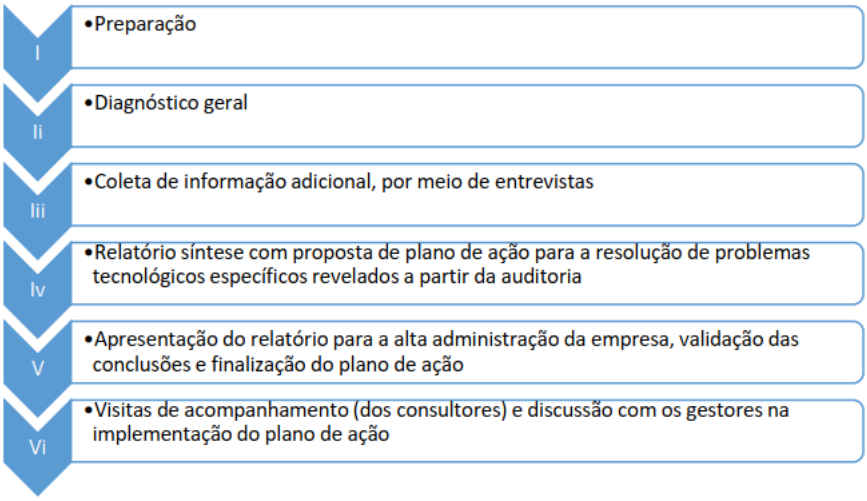
Figura 03: Etapas da condução da auditoria.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Já para Kelessidis (2000 apud Gomes e Nirazawa, 2018), a estrutura da auditoria é constituída por seis etapas, apresentadas na Figura 2.

Figura 4: Etapas da condução da auditoria.



Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de Kelessidis (2000).

Após o término da auditoria tecnológica, os resultados são relacionados a insumos a serem usados no planejamento estratégico da organização, tanto em caráter tecnológico quanto no geral (GOMES E NIRAZAWA, 2018). Ribeiro (2000) também corrobora com esse pensamento, para ele o resultado da auditoria permite a organização identificar os pontos fortes e fracos relacionados a gestão estratégica da inovação, assim permitindo a identificação de tecnologias necessárias para a resolução dos pontos fracos, seja por colaborações externas ou parcerias com outras empresas e instituições públicas. Para Brito (2004, p. 12) “A auditoria tecnológica permite a identificação não apenas das tecnologias dominadas pela empresa, mas considera, inclusive, todos os recursos exteriores de que a empresa pode vir a apropriar-se”.

As informações obtidas com a auditoria tecnológica resultam em orientações a serem utilizadas em diversas áreas das organizações na tomada de decisões estratégicas, com destaque para (RIBEIRO, 2000):

> i) Identificar oportunidades de negócio que podem gerar mais valias para a empresa; ii) Gerir a volatilidade financeira e os riscos do negócio; iii) Ser uma fonte de informação estratégica; iv) Orientar as mudanças no mercado global, tecnologias e processos de negócio; v) Construir uma base de conhecimento sobre os desenvolvimentos tecnológicos de outras empresas, universidades, etc...; vi) Contribuir para desenvolvimento de uma cultura tecnológica dentro da empresa; vii) Promover a transferência de tecnologia através da rede formada pelas pessoas e de uma comunicação melhorada; viii) Obter uma perspectiva independente dos problemas e oportunidades do domínio tecnológico; ix) Identificar problemas e oportunidades em relação aos quais é necessário concentrar esforços.

Quanto à forma de captação das informações das organizações, Gomes e Nirazawa (2018) afirmam que "via de regra", para a aplicação de uma auditoria de inovação/tecnológica, são utilizados questionários para a coleta de dados e informações. "Também são utilizados outros instrumentos, como entrevistas com pessoas chave da organização".

De modo geral, as formas de aplicação dos questionários podem ser distintas, desde autoavaliação até avaliação externa realizada por consultores, com diferentes aspectos analisados e resultados variados como relatórios, gráficos e subsídios.

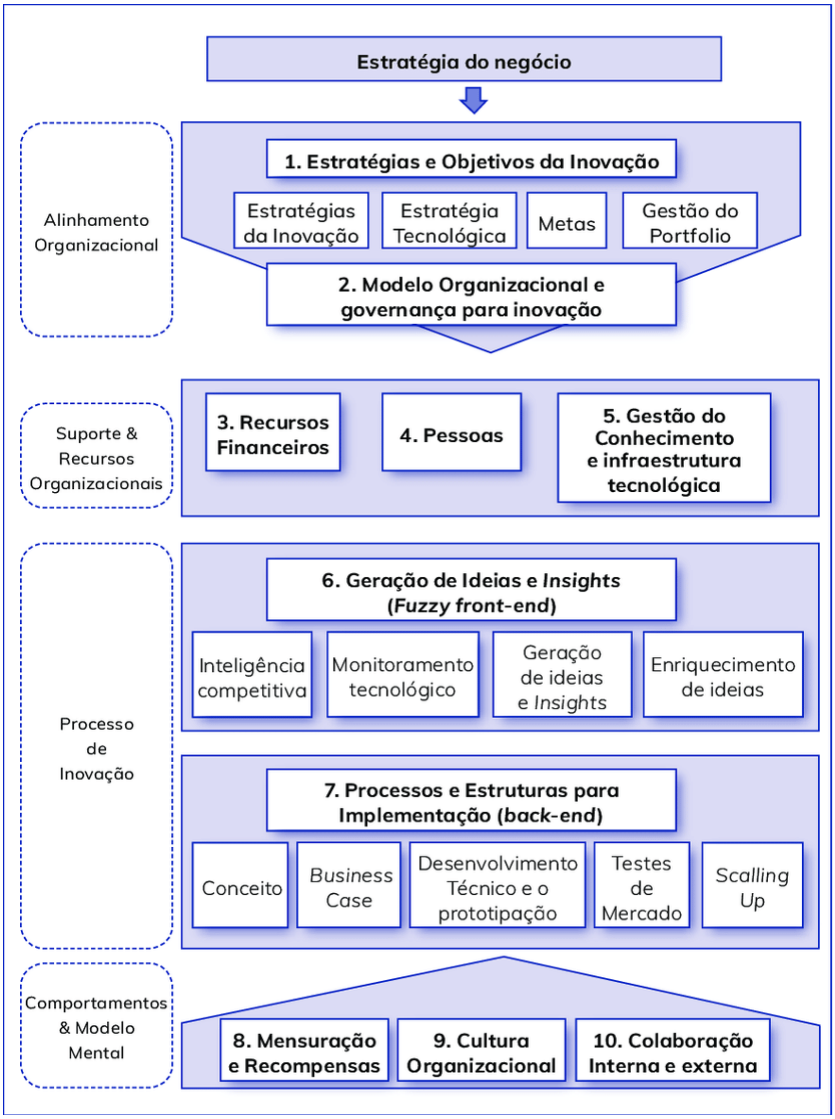
Um modelo utilizado para gestão da inovação, presente na literatura é o modelo das 10 dimensões da gestão da informação, que foi formulado através de anos de estudos acadêmicos e vivência práticas de diversas consultorias para empresas. É um modelo útil, pois permite uma perspectiva mais abrangente e concede reflexões críticas sobre as possíveis melhorias ou adaptações para acompanhar a evolução do negócio (TERRA, 2019).

As dez dimensões do modelo são agrupadas em quatro blocos, alinhamento organizacional, suporte e recurso, processo de inovação e comportamento e modelo mental, conforme Figura 5.

- Alinhamento Organizacional: Esse bloco contempla as dimensões de Estratégia e objetivos da inovação e Modelo organizacional e governança para a inovação.
- Suporte e Recursos Organizacionais: Nesse grande bloco é estudado como as organizações distribuem os recursos disponíveis, competências e pessoas e compreende as dimensões de recursos financeiros, pessoas e gestão do conhecimento e infraestrutura tecnológica.

- Processo de Inovação: Identifica como se desenvolve o processo de inovação da organização, contendo as dimensões geração de ideias e *insights* e processos e estrutura de implementação.
- Comportamentos e Modelo Mental: Por fim, o bloco analisa a cultura organizacional e como as pessoas se comportam e contribuem para o processo, relacionando com as dimensões mensuração e recompensa, cultura organizacional e colaboração interna.

Figura 5: Modelo das 10 dimensões da gestão do conhecimento

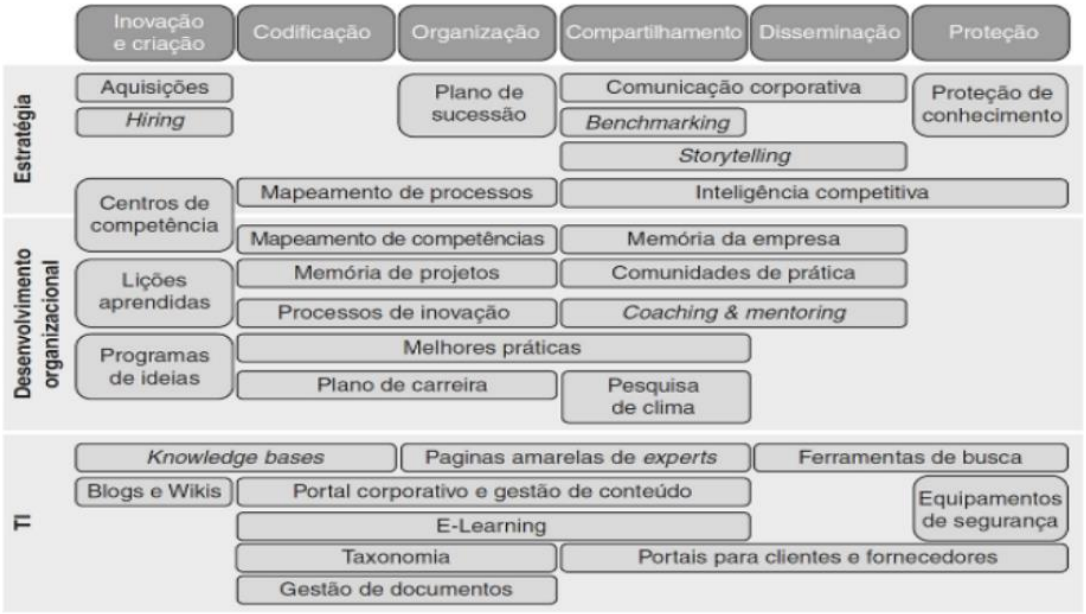


Fonte: Terra (2018).

Em particular, a esfera 5, gestão do conhecimento e infraestrutura tecnológica é de suma importância para o desenvolvimento do trabalho, a qual compreende estratégias para gestão da inovação que podem ser utilizadas pelos NIT de instituições de pesquisa pública como um meio para auditoria tecnológica. Segundo Terra (2018), a gestão do conhecimento deve

estar direcionada para os desafios e objetivos das organizações (e, neste caso, instituições), e para tal, existem diferentes métodos e ferramentas que podem estar associados à inovação e criação de conhecimento, disseminação e proteção, conforme demonstrado na figura 6.

Figura 6: Visão ampla de métodos e ferramentas da gestão do conhecimento.



Fonte: Terra (2018).

Após a conceituação do que é inovação, tecnologia, o processo de transferência de tecnologia, estratégias de inovação e auditoria tecnológica, ferramentas para aplicação de auditoria e apresentação do modelo de estrutura conforme figura 6 e sequência de aplicação, o próximo capítulo abordará uma síntese de sugestões para a gestão do conhecimento e da infraestrutura tecnológica disponíveis na literatura que podem ser adaptadas à realidade de Núcleos de Inovação Tecnológica das ICT, lançando-se mão da estrutura proposta por Terra (2018) para sua organização.

3. DESENVOLVIMENTO

O objetivo deste trabalho, como citado anteriormente, é a síntese e adaptação de boas práticas para Gestão do Conhecimento e da Infraestrutura Tecnológica que possa facilitar a gestão destes ativos, tangíveis e intangíveis, pelos NIT, sobretudo nas iniciativas de transferência de tecnologia para empresas. Ou seja, a prática contínua de auditorias tecnológicas. Desse modo, o levantamento de boas práticas foi realizado a partir de uma revisão bibliográfica sobre modelos teóricos e/ou estudos de caso de aplicação de gestão do conhecimento, utilizando como base a esfera 5 apresentado na figura 6, do modelo geral de Gestão da Inovação proposto por Terra (2018) para adaptação para uso em auditorias tecnológicas.

No âmbito das organizações, a gestão do conhecimento é de vital importância, uma vez que sua difusão se trata de insumo básico para as inovações, e consequente diferencial competitivo. No entanto, mesmo no contexto empresarial, observa-se grande dificuldade na integração entre estratégia, conhecimento e inovação, ocasionando assim a perda de oportunidades de melhorias internas e externas, que podem impactar seu crescimento.

Quando analisada a realidade das ICT, percebidas como fortes produtoras de conhecimento, as mesmas dificuldades emergem, porém, com impactos distintos. Ainda que tais instituições não sejam entendidas como as principais difusoras de inovação para o mercado, cada vez mais podem e devem criar, sintetizar e fornecer o conhecimento e tecnologia necessários para tal. A baixa compreensão dessa dinâmica de criação, e das possibilidades de integração, aliadas às dificuldades inerentes do NIT relacionadas ao número limitado de pessoas envolvidas na função e pouco ou nenhum uso de ferramentas estratégicas, reduz sobremaneira o potencial de transferência e geração de riqueza e desenvolvimento.

Cabe ressaltar que, apesar do trabalho se basear na esfera 5 para o levantamento de boas práticas, alguns pontos das demais esferas precisam ser considerados, como entradas ou saídas naturais. A título de exemplo, o alinhamento organizacional materializado em estratégias claras (como na definição de áreas de conhecimento a serem priorizadas, bem como na distribuição e dedicação de recursos humanos e financeiros, e desenho de mecanismos de incentivo e recompensa (determinantes para a cultura).

Comparativamente, quando organizações adotam modelos de estruturas mais rígidas, tipicamente encontram maior dificuldade em aproveitar o conhecimento individual dos seus colaboradores, tendo em vista que os processos são formais, demandam documentação e

descrição detalhada de cargos. Por outro lado, nas organizações em moldes mais flexíveis e inovadores, o processo é simplificado, possibilitando não apenas o maior aproveitamento das competências, como sua disseminação. O mesmo pode-se deduzir acerca da estrutura de universidades e instituições de pesquisa.

Em relação à distribuição de recursos financeiros e humanos, nas ICT é existem um grande volume de pesquisadores e recursos com potencial de envolvimento em projetos de inovação tecnológica, porém, quando comparado o volume de pesquisa com o número de pedidos de proteções e transferências de tecnologias realizados pelos NIT, os segundos são expressivamente inferiores. Inúmeros são os estudos e realidades que apontam como causa, ainda que parcial, que os recursos destinados a esses núcleos não são suficientes para um funcionamento eficaz.

Um outro ponto a ser observado que pode impactar diretamente na geração e disseminação do conhecimento é a colaboração externa, mesmo nas ICT que possuem capital dedicado ao financiamento de P&D. É impossível somente depender dos recursos humanos internos. Quando uma ICT possui boas relações com empresas, e redes de inovação em geral, a possibilidade de geração de conhecimento e sua disseminação naturalmente aumenta. E, além disso, também a maior clareza sobre as demandas de mercado.

3.1 LEVANTAMENTO E ADAPTAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS

Conforme observado até aqui, não existe um modelo ferramental padrão de auditoria tecnológica a ser utilizado pelas organizações, e aqueles encontrados na literatura não são completamente adequados para utilização em ICT. Tendo em vista esse cenário, é possível lançar mão de uma estrutura aproximada baseada no framework proposto por Terra (2018), esta sim que encontra maior consenso, para organizá-la: o da gestão do conhecimento e da infraestrutura tecnológica. A estrutura a ser utilizada é compreendida em seis etapas: inovação e criação, codificação, organização, compartilhamento, disseminação e proteção. A partir da estrutura selecionada, as boas práticas levantadas derivadas de casos de aplicação da gestão de conhecimento em organizações de diferentes perfis, as adaptações são desenhadas a seguir.

3.1.1 INOVAÇÃO E CRIAÇÃO

A etapa de inovação e criação, no âmbito das ICT, corresponde essencialmente em como as ideias de pesquisa, a princípio, mas também de desenvolvimento surgem, individual ou coletivamente.

No estudo realizado por Rezende (2017), sobre práticas da gestão do conhecimento em uma empresa de softwares, uma das citadas pelo autor é o incentivo da organização em relação à continuidade dos estudos de seus trabalhadores, por meio de reembolsos de pagamento de cursos em suas áreas de atuação. O treinamento é uma parte importante da criação individual de conhecimento, seu incentivo e os subsídios oferecidos estimulam a criatividade, assim gerando a possibilidade da criação de novas ideias inovadoras. Outra prática importante apresentada no estudo é o incentivo à criação de times mistos, entre funcionários presenciais e remotos. Tal configuração permite melhor troca de conhecimento entre os funcionários, possibilitando um ambiente estimulante na criação de novas ideias. É sabido que na realidade de muitas ICT, sobretudo tendo em vista as restrições orçamentárias dos últimos anos, há pouco estímulo à formação continuada para além dos programas de mestrado, doutorado, e pesquisas de pós-doutorado. Do mesmo modo, grupos de trocas permanentes podem representar avanços maiores em termos de fluxos contínuos de conhecimento.

Ainda no âmbito de empresas privadas, é possível citar as práticas realizadas por três delas através do estudo de caso de Molina e Strick (2020). Nestas empresas, o bom relacionamento com seus funcionários é determinante para a geração de conhecimento novo. Na primeira empresa analisada, a geração de ideias inovadoras é recompensada com prêmios, como jantares e dias de folga, além de reconhecimento público. Uma prática adotada na segunda empresa é um evento denominado Momento da Inovação, onde é incentivada a geração de ideias de caráter inovativo, com as melhores sendo também premiadas. A última empresa promove encontros anuais com dinâmicas em grupos, e programas de geração de ideias, onde os funcionários são separados em equipes e juntos formulam um projeto de inovação.

Para Pereira, et al. (2015), em seu estudo sobre implementação de gestão de conhecimento no INPE, um elemento positivo que pode ser absorvido por ICT é o praticado pela NASA, onde o foco para inovação é nas pessoas, sendo que um de seus maiores objetivos é o sustento das informações para futuras gerações. A instituição inicialmente trabalhou os problemas das pessoas, promoveu capacitação e colaboração virtual com objetivo de melhorar

a captura de informação, geração de pensamento crítico e melhorias na tomada de decisões por parte dessas equipes.

Transpondo essas ideias à realidade das ICT, mesmo quando existe formalmente o incentivo à capacitação contínua, por muitas vezes isso não ocorre norteado por uma estratégia clara, traduzida em uma espécie de missão ou vocação institucionais. A orientação às oportunidades, por exemplo, não compõe as expertises habituais de pesquisadores, mas pode ser desenvolvida. No que corresponde às atribuições do CRITT (NIT no qual o autor já atuou), a oferta de formação empreendedora, ou em áreas vocacionadas pode ser um caminho, como já ocorre com o curso “Start - Empreendedorismo Científico”, mas acompanhada de mecanismos de incentivo apropriados. Evidentemente, sem tolher a liberdade de atuação inerente à pesquisa de caráter científico. Também, orientada à pesquisa básica, ou a estas oportunidades, a inserção contínua do pesquisador em ambientes multidisciplinares por meio de desafios e projetos práticos (a exemplo de workshops de cocriação) contribuem nesse sentido, principalmente quando envolvem empresas e outras instituições. Ou seja, o formato como se dá tal formação deve ser dinâmico e multilateral, quando a universidade também aprende, e as empresas também ensinam.

3.1.2 CODIFICAÇÃO

O processo de codificação dentro das ICT pode ser resumido na transformação do conhecimento tácito e, por vezes, desordenado, em algo que possa ser utilizado para aqueles que necessitam dele, ou seja, explicitado. Compõem essa etapa o modo de armazenagem do conhecimento, o mapeamento de processos e competências, quadros de informações, entre outros. Resumidamente, essa etapa pode compreender o levantamento necessário das pesquisas e tecnologias já existentes na instituição, bem como das ideias oriundas da etapa anterior. Além de importante que sejam centralizadas em um único repositório, dinâmico, também subentendendo a adequação da linguagem para um público mais amplo.

Exemplos de boas práticas que a empresa aplica no contexto de codificação analisado por Rezende (2017) incluem a atualização contínua de uma base de dados com melhores práticas, lições aprendidas ou listas de especialistas. Os métodos utilizados são *homepages* e *blogs* administrados pelos próprios funcionários. Quando ocorre um problema ou dificuldade, os funcionários buscam ajuda de outros especialistas da empresa que possam categorizar o problema e apoiá-los. Assim que o problema é resolvido, a solução também é documentada.

As empresas pesquisadas por Molina e Strick (2020) fazem uso principalmente de softwares como o *Tem Foundation Server e Task* para registrar informações geradas pelas atividades dos funcionários, aumentando assim a transparência nas ações. O conhecimento gerado é menos perdido, assim facilitando a localização de informações.

Um dos desafios atualmente enfrentados pelos NIT é identificar e catalogar as pesquisas e tecnologias existentes no domínio das ICT. Isto se deve ao grande número de estudos em andamento e sua natureza quanto a extensão, prestação de serviços e P&D, além da costumeira fragmentação dos departamentos institucionais responsáveis pelo monitoramento e gestão da pesquisa, o que se agrava nas maiores e menos vocacionadas (com áreas de pesquisa numerosas e muito divergentes). Embora existam relatórios sobre pesquisas realizadas nas instituições, estes são de natureza quantitativa, tornando dificultosa a identificação do seu potencial inovador. Ademais, torna-se mais fácil e ágil que os próprios pesquisadores envolvidos tornem tal potencial evidente.

Tomando por inspiração as ideias adotadas pelas empresas citadas, constata-se que as instituições de forma geral carecem de ferramentas integradas para identificar, documentar e compartilhar resultados de pesquisas, ideias e soluções. O NIT é responsável por iniciar e gerenciar projetos de tecnologia, incluindo projetos de pesquisa e desenvolvimento e prestação de serviços. No entanto, estes representam apenas uma pequena parte do potencial tecnológico e inovador das pesquisas em curso, uma vez que já incorporam níveis de maturidade mais avançados. Nos NIT, embora existam iniciativas para mapeamento da estrutura, áreas de atuação e pesquisas em andamento, os núcleos enfrentam desafios como a adesão de pesquisadores na universidade. Isto porque, frente à escassez de mão de obra, torna-se inviável fazê-lo mediante o monitoramento constante do currículo Lattes, por exemplo.

Ademais, ainda que possível, não contemplaria a densidade das informações necessárias ao entendimento das oportunidades. O relacionamento próximo com outros departamentos responsáveis pelo direcionamento da pesquisa e demais atividades, como a Pró-reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa e o Pró-reitoria de Extensão, pode ajudar na criação de um sistema unificado de registro de projetos que extrapole o que já é mapeado formalmente pelo núcleo, sem custos e esforços adicionais excessivos.

3.1.3 ORGANIZAÇÃO

A etapa da organização está diretamente interligada com o processo de codificação, compreendendo as memórias organizacionais e banco de dados tratados.

O estudo realizado por Bernardo et al. (2014) apresenta o processo de gestão do conhecimento do departamento de auditoria do Sistema Único de Saúde do estado de Santa Catarina, onde a utilização de manuais no trabalho diário dos auditores é de grande importância. O manual representa todo o conteúdo regulatório, orienta os testes e é atualizado regularmente. A padronização dos formulários gerados pelo sistema facilita o processo e permite o armazenamento e fácil acesso das informações pelos auditores.

Nas empresas de software analisadas por Rezende (2017), são criados documentos contendo lições aprendidas, manuais de treinamento, melhores práticas e artigos publicados para manter a memória organizacional. Os *insights* obtidos são publicados no blog da empresa e podem ser utilizados como banco de dados de materiais de treinamento para novos colaboradores e como aconselhamento para problemas já resolvidos.

Já Silvério et al. (2019), apresentou um estudo sobre a contribuição da gestão do conhecimento para a gestão de unidades de conservação e propôs a utilização de um banco de dados global que pode ser acessado por múltiplos pesquisadores. Bancos de dados globais podem ajudar os pesquisadores a compreender problemas específicos. Outra sugestão proposta pelo autor foi a proposta de melhorias na troca de informações entre unidades de conservação, fornecendo um modelo estrutural e ferramentas necessárias para facilitar a troca de conhecimento livre de pesquisas geradas por especialistas em cada área, incluindo o desenvolvimento de um manual. Além do manual, é recomendado a criação de um relatório anual resumindo os resultados das pesquisas. Outra forma de promover a disseminação do conhecimento é criar resumos do conhecimento gerado para facilitar o entendimento por parte dos gestores e tomadores de decisão.

Comparando o cenário citado nos estudos de casos com a realidade das ICT, apesar da existência de manuais e documentos de boas práticas, ainda não há padronização dentro das instituições e cada departamento é responsável por estabelecer seus próprios processos internos. Isso se deve em parte às recentes implementações das suas políticas de inovação e consequentes poucas referências nesse sentido. A falta de informações claras sobre como proceder diante das inúmeras possibilidades de transferência de conhecimento e tecnologia pode desencorajar os pesquisadores a participarem em iniciativas relacionadas com projetos de P&D e Inovação.

A ideia de criar um portal com acesso a uma base de dados de artigos gerados na área das ICT, porém em linguagem mais acessível e sintética, é vantajosa tanto para os pesquisadores, pois facilita a interação entre eles, como para os NIT, pois permite a codificação e categorização da informação. Para os NIT em geral, a criação de documentação padronizada e clara auxilia o processo de transferência de tecnologia. Como já referido, o NIT é responsável pela tramitação e controle de uma parcela dos projetos de transferência, nomeadamente aqueles já estabelecidos, não incluindo, como já posto, os potenciais. Embora a padronização da criação e do fluxo de conhecimento de uma instituição seja difícil, a sua especificidade incentiva esforços colaborativos com outros departamentos para facilitar a coleta de dados, otimizar processos e a documentação. Diferente da etapa anterior, aqui o foco está em ações de síntese e categorização, para agilizar o acesso.

3.1.4 COMPARTILHAMENTO

O processo de compartilhamento pode ser entendido como a transmissão de um conhecimento de uma pessoa para outra de forma clara, de modo a ser facilmente compreendido. Cabe ressaltar que o compartilhamento de informações, mas principalmente de conhecimento, não se restringe ao uso de ferramentas, modelos e tecnologias, as pessoas são os principais elementos nesse processo. No âmbito das ICT, tal compartilhamento é a etapa onde os resultados e experiências obtidos anteriormente são articulados e divulgados. Em outras palavras, enquanto na criação e na inovação prevalece o fluxo de conhecimento tácito para tácito, e na codificação e organização, do tácito para o explícito, e em seguida do explícito para o explícito, neste caso, evidencia-se a necessidade de promover novos fluxos, a partir do explícito, para novamente o tácito.

A empresa avaliada por Rezende (2017) promove a troca de conhecimento para além de informações entre os funcionários, principalmente, com o objetivo de criar um ambiente que promova a confiança. Uma das técnicas que utiliza é a forma como distribui as equipes de projeto, designando novos funcionários para equipes mais experientes. Os líderes do grupo são responsáveis por apoiar e facilitar a troca de conhecimento.

No estudo de caso realizado nas três empresas da área de tecnologia da informação publicado por Molina e Strick (2020), os autores propuseram a criação de uma gerência de troca de conhecimento para facilitar a disseminação de *know-how*. Além disso, constatou-se que as

três empresas aplicam boas práticas específicas, na primeira, quando um funcionário identifica e corrige um problema após apresentá-lo ao seu supervisor, o mesmo funcionário ministra um treinamento para repassar o conhecimento adquirido na solução do problema para outros funcionários. Na segunda empresa criou-se uma cultura onde diferentes departamentos discutem ideias e soluções que ocorrem durante um projeto. A terceira empresa conduz iniciativa semelhante, selecionando três pessoas de diferentes processos de projeto para discutir estudos de caso e trocar informações.

As boas práticas apresentadas pelos autores têm em comum o foco nas pessoas, promovem a convivência entre as diferentes áreas da organização e incentivam a comunicação e a interação. A livre análise da realidade das ICT demonstra que os departamentos responsáveis pela criação de conhecimento são independentes e, além disso, o número de funcionários que trabalham na área da inovação é pequeno em comparação com a demanda de trabalho necessária. Dentro das instituições podem existir algumas iniciativas para modificar esta realidade, mesmo que o ambiente dificulte o compartilhamento de experiências, devido principalmente aos elementos culturais como o trabalho inerentemente solitário da pesquisa pura, e o estabelecimento majoritário de relações históricas dos pesquisadores com seus programas e colegas de pós-graduação, por exemplo. Práticas simples e eficazes compreenderiam mentorias entre pesquisadores, mais propriamente dos experientes para os mais jovens; relatórios síntese das conexões mapeadas semestre a semestre; palestras e cursos feitos por pesquisadores para pesquisadores, onde compartilhariam assim seus cases de sucesso e o "caminho das pedras"; a avaliação de projetos de P&D, prestação de serviços, pesquisa e extensão, por pares.

Quanto às atividades do CRITT, cabe ressaltar que as participações em redes de inovações e eventos corroboram com o compartilhamento de *insights* sobre inovação, além da assimilação de boas práticas apresentadas por outras instituições. Porém, como citado anteriormente, o estreitamento do laço com os demais setores facilitaria a troca de experiências (além de informação e conhecimento), aumentando a possibilidade de se identificar uma tecnologia com viabilidade de transferência, mas também, e talvez mais, competências no estabelecimento de conexões que podem ser replicadas.

3.1.5 DISSEMINAÇÃO

No âmbito das ICT, a disseminação do conhecimento gerado assume o papel importante para contribuição do desenvolvimento da sociedade, essa etapa pode ser resumida como o processo de transferência e efetivo transbordamento de conhecimento e tecnologia.

Dentre as práticas adotadas pelas empresas no artigo de Molina e Strick (2020), destacam-se aquelas dedicadas à combinação do conhecimento para que este possa satisfazer as necessidades dos clientes, o uso de ambientes menos formais e flexíveis para facilitar negociações. Além disso, um ponto importante levantado pelo autor é a política de descarte do conhecimento que desenvolveram, quando o mesmo não gera mais vantagem competitiva no mercado.

As parcerias e alianças adotada pela organização citada por Rezende (2019) são essenciais para a disseminação e geração de conhecimento, possuindo como vantagens a criação de novos conhecimentos e aprimoramentos dos já existentes por meio da troca de experiências.

A disseminação de informação nas ICT ocorre de diferentes formas, como por exemplo com a publicação de artigos, transferência de informações e de tecnologia, criação de *spin-offs* universitárias, acordos de parcerias para P&D prestação de serviços especializados, extensão, entre outros. O processo de licenciamento e cessão em especial possui diversas etapas, desde a identificação da tecnologia, proteção, viabilidade de aplicação no mercado, busca por empresas que desejem adquirir a tecnologia e a negociação. Assim, as práticas citadas são empregadas e compreendidas há mais tempo.

Como já posto, os NIT são responsáveis pela iniciação e manutenção dos projetos de parceria em P&D e prestação de serviço entre a universidade e demais organizações, além de gerenciar toda a propriedade intelectual gerada pela ICT. No entanto, presumem que o conhecimento que organizam é exatamente o almejado pelas organizações, quando na maior parte das vezes não é. A organização de eventos vocacionados para setores-chaves das regiões ampliaria as possibilidades de adaptações de pesquisas posicionadas em níveis de maturidade tecnológica inferiores, as próprias combinações de pesquisas, bem como novas alinhadas às demandas de mercado mais latentes. Em um segundo momento, também desempenhariam a função de “tradutores” da linguagem por vezes díspares entre os lados, o papel de gerenciador

e projetos de codesenvolvimento ao longo de toda a jornada, desde o seu começo *"fuzzy front-end "*[2].

3.1.6 PROTEÇÃO

A etapa no âmbito da ICT consiste principalmente na proteção do conhecimento gerado pelos pesquisadores da mesma, pois com a proteção, é garantida a exclusividade de exploração do conhecimento, e os retornos oriundos de todo esforço despendido pelas partes envolvidas. As proteções realizadas dentro da instituição consistem principalmente em registro de marca, patente e desenho industrial. No entanto, para o caso de fluxos mais desordenados como os propostos nas etapas anteriores, faz-se importante considerar também as medidas de proteção garantidas por contratos de caráter mais específico.

Pires e Quintella (2015) no seu estudo sobre o NIT da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia sugerem diversas práticas e estratégias para intensificação da proteção da propriedade intelectual gerada na instituição, dentre elas estão: mapeamento dos projetos de pesquisa, classificando-os de potencial inovador e prestação de assessoria aos pesquisadores envolvidos nessas pesquisas quanto aos procedimentos para proteção dos resultados parciais obtidos, sobretudo na ocasião de envolvimento de outras instituições e organizações; adoção da utilização dos termos de sigilo e confidencialidade entre os membros das equipes de pesquisa com potencial inovador; oferta de cursos, minicursos, de proteção dos direitos de PI, redação de patentes e contratação de empresas especializadas em redação de patentes para orientar os pesquisadores a redigir e acompanhar os documentos.

Ao analisar o histórico de proteções da Universidade Federal do Amazonas, Costa, et al. (2015) sugerem que algumas ações realizadas ajudaram a melhorar o número de proteções realizadas junto a INPI. Tais ações são baseadas em disseminação das novas políticas de proteção para as unidades acadêmicas, centros acadêmicos e núcleos de pesquisas; atuação ativa na captação de recursos para fomento de pesquisas; além de ações para esclarecer a importância da proteção do conhecimento desenvolvido no âmbito da universidade e disseminar a cultura da inovação.

[2] O fuzzy front end é apontado como o momento ideal para proposições de novos conceitos, acontecendo quando recursos e esforços ainda não foram comprometidos com projetos e atividades de desenvolvimento de produtos e serviços (MINEIRO; MAGALHÃES, 2023).

As ações descritas nos estudos de caso em grande parte já são adotadas pelos NIT das ICT, tendo a conscientização dos pesquisadores quanto à importância da proteção como foco das medidas adotadas. O auxílio do pesquisador no processo de proteção é extremamente importante, pois ele é detentor da expertise necessária à descrição da tecnologia, assim auxiliando na etapa de redação da patente, para posterior depósito junto ao INPI. Além disso, na ocasião de uma parceria, apenas ele é capaz de especificar o que do conhecimento trocado é passível de proteção e o que é de domínio público. Em geral, nos NIT é percebido que a quantidade de funcionários capacitados para realização e acompanhamento do processo de proteção é baixa e rotativa, tendo em vista a complexidade e tempo demandado para o processo, assim, se faz necessário o treinamento de mais colaboradores nessa expertise, acelerando o processo de proteção. Mas, também, de mecanismos de incentivo apropriados para que pesquisadores se sintam motivados a colaborar nesse sentido.

Quadro 5: Síntese da proposta.

Etapas	**Descrição**	**Boas Práticas Levantadas**	**Formas de Aplicação**
Inovação e Criação	Como as ideias de pesquisa, a princípio, mas também de desenvolvimento surgem, individual ou coletivamente.	Incentivo a continuação dos estudos e treinamentos; Criação de times mistos para promover troca de conhecimento; premiação como insensitivo a novas ideias; Eventos para fomentar geração de ideias com premiação	Aplicação de cursos e treinamentos voltados a pesquisadores com finalidade de desenvolvimento de formação empreendedora; wokshops de coocriação direcionados a pesquisa básica.
Codificação	Transformação do conhecimento tácito e, por vezes, desordenado, em algo que possa ser utilizado para aqueles que necessitam dele, ou seja, explicitado.	Atualização contínua de uma base de dados com documentos sobre melhores práticas, resoluções de problemas; utilização de homepages e blogs administrados pelos próprios funcionários.	Criação de banco de dados integrado com todos os setores responsáveis pela gestão de pesquisas.
Organização	Está diretamente interligada com o processo de codificação, compreendendo as memórias organizacionais e banco de dados tratados.	Uso de manuais e relatórios padronizados; documentação de manuais, treinamentos, melhores práticas para consulta; criação de banco de dados global e um relatório com resumo dos resultados de pesquisas.	Criação de um portal com acesso a uma base de dados de artigos gerados na área das ICT, com linguagem mais acessível e sintética.
Compartilhamento	Transmissão de um conhecimento de uma pessoa para outra de forma clara, de modo a ser facilmente compreendido.	Promoção da troca de conhecimento para além de informações entre os funcionários, com novos e antigos funcionários; intercâmbio entre setores; criação de uma gerência de compartilhamento de informação.	Criação de Workshops para fomentar troca de experiência entre pesquisadores; participação de NIT em eventos de rede de inovação com finalidade de absorção de boas práticas utilizadas por outras instituições.
Disseminação	Processo de transferência e efetivo transbordamento de conhecimento e tecnologia	Uso de ambientes menos formais e flexíveis para facilitar negociações; busca por parcerias e alianças.	Utilização de reuniões mais flexíveis; criação de eventos com finalidade de aproximação de empresas e pesquisadores da ICT.
Proteção	Proteção do conhecimento gerado.	Mapeamento dos projetos de pesquisa; disseminação das novas políticas de proteção para as unidades acadêmicas; atuação ativa na captação de recursos para fomento de pesquisas; ações para esclarecer a importância da proteção do conhecimento desenvolvido no âmbito da universidade e disseminar a cultura da inovação.	Priorizar o relacionamento com os pesquisadores responsáveis pela geração da tecnologia a ser protegida.

Fonte: Elaborado pelo Autor

4. CONCLUSÃO

Tendo em vista o grande número de pesquisas em andamento e já concluídas nas instituições de pesquisas e seu papel na disseminação do conhecimento provendo o desenvolvimento da sociedade, a auditoria tecnológica aponta-se como ferramenta útil no auxílio das transferências de conhecimento e tecnologia, com implicações positivas na retroalimentação de pesquisas e alternativa para a viabilização de recursos.

Apesar disso, o número de transferências formais de tecnologia é proporcionalmente inferior ao de depósitos e registros de proteções. Essa diferença evidencia a dificuldade dos NIT em converter o conhecimento gerado nas instituições em tecnologias comercializáveis, o que pode em partes ser justificado pela falta de conhecimento sobre o potencial das pesquisas existentes e em desenvolvimento nas ICT.

Neste contexto, o presente trabalho buscou levantar boas práticas de gestão do conhecimento e da infraestrutura tecnológica que pudessem contribuir para uso em auditorias tecnológicas em instituições de pesquisa, através de uma revisão bibliográfica sobre modelos teóricos e/ou estudos de caso utilizando como base a esfera 5 do framework de Gestão da Inovação proposto por Terra (2019). Logo, o trabalho cumpriu o seu objetivo geral, realizando um levantamento de boas práticas e adaptando-as a partir da experiência do autor como bolsista no NIT da UFJF, para uso em instituições de pesquisas com intuito de elevar o número de licenciamentos.

Ao longo do trabalho, pode-se perceber a importância da auditoria tecnológica como ferramenta para aumento do número e diversidade de transferências de tecnologia, lançando mão de uma análise exploratória e qualitativa. Nessa perspectiva, verificou-se que boas práticas utilizadas em gestão do conhecimento podem ser adaptadas por instituições de pesquisa, dentre elas destacam-se o incentivo e treinamento de pesquisadores para desenvolverem um perfil empreendedor, criação de um sistema unificado de registro de projetos, padronização de processos, manuais e relatórios, promoção de eventos que incentivem a troca de experiência entre pesquisadores e a formação de parcerias.

O trabalho apresentado possui algumas limitações, inicialmente, devido ao tempo reduzido para confecção do estudo, não foi possível realizar a validação das práticas levantadas em uma instituição de pesquisa, assim, sem garantias de sua praticidade na aplicação. Outra limitação existente no modelo é referente a essa aplicação em si, algumas instituições podem

encontrar adversidades quanto a adesão dos pesquisadores na aplicação da auditoria, reduzindo sua eficácia.

Embora as ICT do Brasil possuam grande capacidade para geração de inovação e tecnologia, com um quadro de pesquisadores capacitados, vários fatores contribuem para a baixa taxa de conversão de pesquisas em licenciamentos. Dada a atual situação das ICT, onde os recursos humanos são escassos, os NIT executam suas funções com baixo número de funcionários, dificultando a implementação de ações efetivas. Além disso, outra dificuldade encontrada na busca pelo licenciamento é a aplicação do produto gerado pelas pesquisas, onde muitas vezes a tecnologia não acompanha a demanda do mercado, ficando defasada.

Além do incentivo à pesquisa, se faz necessária uma orientação por parte da instituição aos seus pesquisadores quanto às necessidades do mercado, ampliando as possibilidades de adaptações das pesquisas visando suprir aquelas ainda não exploradas. Além disso, também cabe às instituições providenciarem uma estrutura básica para funcionamento dos NIT, com um quadro de colaboradores suficientes para execução de todas funções, além da promoção de capacitação dos mesmos.

Com algumas dessas ações, as ICT podem incentivar uma cultura empreendedora nos pesquisadores, promovendo intercâmbio de experiências dos mesmos, assim, contribuindo para um ambiente onde há incentivo no desenvolvimento de pesquisas voltadas para suprir demandas do mercado, promovendo inovação e geração de propriedade intelectual, incentivando os licenciamentos das mesmas.

Destaca-se, por fim, a importância das instituições de pesquisa quanto ao papel de geração de conhecimento por parte de seus pesquisadores, visando o bem estar da sociedade, e o papel dos NIT em relação ao gerenciamento da propriedade intelectual que possibilita a disseminação desse conhecimento obtido, assim, recomenda-se como trabalho futuro a aplicação das práticas levantadas em uma instituição de pesquisa. Essa validação possibilitará a verificação da eficácia das práticas, e espera-se que sua aplicação permita um maior conhecimento da ICT sobre suas pesquisas vigentes e tecnologias existentes, identificando possibilidades de transferências antes não vistas, assim, contribuindo mais positivamente e ativamente em prol da sociedade.

REFERÊNCIAS

AMADEI J. R. P., & TORKOMIAN, A. L. V. (2009). **As patentes nas universidades: análise dos depósitos das universidades públicas paulistas** (1995-2006). Ciência Da Informação, 38(2).

ARAÚJO, E. F. *et al*. **Propriedade Intelectual: proteção e gestão estratégica do conhecimento.** Revista Brasileira de Zootecnia, [S.L.], v. 39, n., p. 1-10, jul. 2010. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/s1516-35982010001300001

AUGUSTO, C. (2012), **Conhecimento gerenciado**, Revista LOCUS Ambiente da Inovação brasileira, Ano XVIII, Nº 68/69, pp. 81-85.

AZEVEDO, G.C.I., **Transferência de Tecnologia através de Spin-Offs: os desafios enfrentados pela UFSCar.** São Carlos, 2005, 147f. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.

BACK, Luani; KOVALESKI, João Luiz; ANDRADE JUNIOR, Pedro Paulo de. Transferência e auditoria tecnológica no processo de determinação de estratégias tecnológicas: estudo de caso. **Revista Produção Online**, [S.L.], v. 14, n. 1, p. 171, 15 fev. 2014. Associacao Brasileira de Engenharia de Producao - ABEPRO. http://dx.doi.org/10.14488/1676-1901.v14.i1.1573.

BEKKERS, R.; FREITAS, I. M. B. Analysing knowledge transfer channels between universities and industry: To what degree do sectors also matter? Research Policy, [S.l.], v. 37, p. 1.837–1.853, 2008.

BONIN, J. A. **Pesquisa exploratória: reflexões em torno do papel desta prática metodológica na concretização de um projeto investigativo**. Anais do XXI Encontro Anual da Compós, Universidade Federal de Juiz de Fora, 2012.

BRITO, S. R. **A Matriz de Anslem como Ferramenta de Auditoria Tecnológica: Um Estudo de Casos**. 2004. Disponível em: http://www.anpad.org.br/admin/pdf/enanpad2004-act-2760.pdf. Acesso em: 02 ago. 2021.

CARNEIRO, Marta Fonseca. **ESTRATÉGIAS DE INOVAÇÃO ABERTA NO SETOR DOS SERVIÇOS INTENSIVOS EM CONHECIMENTO NUM CONTEXTO DE PAÍSES INOVADORES MODERADOS**. 2019. 92 f. Monografia (Especialização) - Curso de Economia, Faculdade de Economia, Universidade do Porto, Porto, 2019.

CHIARINI, T e SILVA, Ana Lúcia Gonçalves da. **Os principais canais de transferência internacional de tecnologia em diferentes paradigmas tecnológicos**: implicações para a superação do. Economia e Sociedade [online]. 2017, v. 26, n. 3 [Acessado 15 Junho 2021],pp. 691-719. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-3533.2017v26n3art6>. ISSN 1982-3533. https://doi.org/10.1590/1982-3533.2017v26n3art6.

CLOSS, L. et al. **Intervenientes na transferência de tecnologia universidade-empresa: o caso PUCRS.** Revista de Administração Contemporânea [online]. 2012, v. 16, n. 1 [Acessado 13 Junho 2021] , pp. 59-78. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1415-65552012000100005.

COSTA, E. F; ALMEIDA, L. F. C.; BATISTA, D. A; CHAVES, M. do P. S. R.. PROTEÇÃO DA PROPRIEDADE INTELECTUAL NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS-UFAM. **Cadernos de Prospecção**, [S.L.], v. 8, n. 4, p. 674-683, 30 dez. 2015. Universidade Federal da Bahia. http://dx.doi.org/10.9771/s.cprosp.2015.008.075.

CUNHA, B. M. et al. **Avaliação de desempenho dos núcleos de inovação tecnológica: uma proposta de contribuição do modelo de Kano**. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DE SERGIPE, 7., 2015, São Cristóvão. Anais eletrônicos... São Cristóvão: DEPRO/UFS, 2015, p. 655-666. Disponível em: http://simprod.ufs.br/pagina/18182.

DEITOS, M. L. A Gestão da Tecnologia em Pequenas e Médias Empresas. 1. ed. Cascavel: Edunioeste, 2002.

DOMINGOS, L. W. S., DOMINGOS, L. A. S., GARCIA, R., & RIBEIRO, S. (2018). Comparação entre o método "tira" de Transferência de Tecnologia (TT) e a gestão de TT realizada nas universidades USP e UNICAMP. *Cadernos de Prospecção*, 11(5), 1305-1317.

DREJER, A. **Situations for innovation management: towards a contingency model.** European Journal of Innovation Management, v. 5, n. 1, p. 4-17, 2002.

FREEMAN, C. (1984). **Inovação e ciclos longos de desenvolvimento econômico**. Ensaios FEE: Porto Alegre. Disponível em: https://revistas.dee.spgg.rs.gov.br/index.php/ensaios/article/viewFile/336/565, Acesso: 14 de junho de 2021.

FREEMAN, C.; SOETE, L. **A Economia da Inovação Industrial**. Campinas: Editora Unicamp, 2009.

GALLINA, R. **A contribuição da tecnologia industrial básica (TIB) no processo de formação e acumulação das capacidades tecnológicas de empresas do setor-mecânico.** 2009. 242 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

GARCIA, A. B. **O estágio curricular como instrumento modificador da imagem da doença mental entre estudantes de fisioterapia: um relato de experiência.** 2008. 90 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Saúde e Gestão o Trabalho) – Universidade do Vale do Itajaí. UNIVALE. 2008, 90.

INPI (Brasil). **A PROPRIEDADE INTELECTUAL E O COMÉRCIO EXTERIOR**: conhecendo oportunidades para seu negócio. Conhecendo oportunidades para seu negócio. Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/composicao/arquivos/pi_e_comercio_exterior_inpi_e_apex.pdf. Acesso em: 25 ago. 2021.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Ibge. Ministério da Economia. **Pesquisa de Inovação Semestral 2021**: indicadores básicos. indicadores básicos. 2021. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101989.pdf. Acesso em: 28 nov. 2023.

KRIPKA, R; SCHELLER, M; BONOTTO, D. L. **Pesquisa documental: considerações sobre conceitos e caraterísticas na pesquisa qualitativa**. In: Atas CIAIQ2015, v. 2. Disponível em: http://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2015/issue/view/4. Acesso em: 09 ago. 2021.

LAVARDA, R. A. B. ¿Qué Comportamientos Estratégicos Favorecen La Innovación Em La Organización? **Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 6, n. 3, p. 145-162, 2009.

LIMA, I. A. **Estrutura de referência para a transferência de tecnologia no âmbito da cooperação universidade-empresa**: estudo de caso no CEFET-PR. 2004. 197 f. Tese Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

LIMA, K. K e AMARAL, D. C. **Práticas de gestão do conhecimento em grupos de pesquisa da rede Instituto Fábrica do Milênio**. Gestão & Produção [online]. 2008, v. 15, n. 2.

LU, Y. C.; MATUI, N.; GRACIOSO, L.. **DEFINIÇÃO DA INOVAÇÃO NO ÂMBITO DA PESQUISA BRASILEIRA: uma análise semântica**. Revista Digital Biblioteconomia e Ciência da Informação, Campinas, v. 1, n. 17, p. 1-22, jul. 2019.

MAÇANEIRO, M. B.; OGASSAWARA, C. H. T.; VIGORENA, D. A. L. Adoção de Novas Tecnologias e os Determinantes do Processo Inovativo: o caso da Indústria Alimentícia no Estado do Paraná. Espacios. Vol. 30, 2009.

MACULAN, A. M.. **Capacitação tecnológica e inovação nas empresas brasileiras: balanço e perspectivas**. Cadernos EBAPE.BR [online]. 2005, v. 3, n. spe [Acessado 14 Junho 2021] , pp. 01-18. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1679-39512005000500007>.

MINEIRO, E., MAGALHÃES, C. (2023). **O fuzzy front end de processos de design e inovação**: Espaços da conceituação em contextos produtivos tradicionais e contemporâneos. Projetica, 14(2), 23

MIRANDA, A. L. B. B. *et al*. INOVAÇÃO NAS UNIVERSIDADES: UMA ANÁLISE DO NOVO MARCO LEGAL. **Revista Eniac Pesquisa**, Guarulhos, Sp, v. 2, n. 8, p. 1-14, 31 jan. 2019. Disponível em: file:///C:/Users/Geovane/Desktop/ERE%20UFJF/Qualify/Vers%C3%A3o%20Final/Dialnet-InovacaoNasUniversidades-6786924.pdf. Acesso em: 26 ago. 2021.

MIRANDA, F. A. **Identificação das empresas spin-off da UnB que passaram pela incubadora de empresas de base tecnológica do CDT/UnB de 1998 a 2016.** 2017. 64 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção) - Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

MOMM, C. F.; RONCHI, L. **Inovação e Desenvolvimento de novos Produtos**. Indaial: Uniasselvi, 2018. 225 p. Disponível em: https://www.uniasselvi.com.br/extranet/layout/request/trilha/materiais/livro/livro.php?codigo=30547. Acesso em: 8 jul. 2021.

NETO, C.D.; LONGO, R.M.J. **A gestão do conhecimento e a inovação tecnológica**. Transinformação, v.13, n.2, p. 93-110, julho/dezembro, 2001.

NIRAZAWA, Alyni Nomoto; GOMES, Erasmo; SILVEIRA, Marco Antonio. **Auditorias tecnológicas e de inovação: uma revisão bibliográfica e contribuições para pequenas e médias empresas**. 2018. Disponível em: https://www.altec2013.org/programme_pdf/807.pdf. Acesso em: 14 jul. 2021.

OLIVEIRA, A. C.; KAMINSKI, P. C**. A reference model to determine the degree of maturity in the product development process of industrial SMEs.** Technovation, v. 32, n. 12, p. 671-680, 2012.

OURO-SALIM, O; SANTANA, K.. **ESTRATÉGIAS DE INOVAÇÃO E MODOS DE GESTÃO DA PESQUISA EMPRESARIAL**. 2018. Apresentado no Simpósio de Engenharia de Produção. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/1012/o/ESTRAT%C3%89GIAS_DE_INOVA%C3%87%C3%83O_E_MODOS_DE_GEST%C3%83O_DA_PESQUISA_EMPRESARIAL.pdf. Acesso em: 09 jul. 2021.

PAKES, P. R.; BORRÁS, M. Á. A.; TORKOMIAN, A. L. V.; GOMES, A. O.; SILVA, B. B. **A percepção dos núcleos de inovação tecnológica do estado de São Paulo quanto as barreiras à transferência de tecnologia universidade-empresa.** Tecno-Lógica, [S.L.], v. 22, n. 2, p. 120, 31 jul. 2018. APESC - Associacao Pro-Ensino em Santa Cruz do Sul. http://dx.doi.org/10.17058/tecnolog.v22i2.1202.

PARANHOS, J., CATALDO, B., PINTO, A. C. de A. (2018). **Criação, Institucionalização e Funcionamento dos Núcleos de Inovação Tecnológica no Brasil: Características e Desafios**. *Revista Eletrônica de Administração,* v. 24, n. 2, 253-280.

PEREIRA, C. M., RIBEIRO, M. L., SIQUEIRA, E. S., e URBINA, L. M. S. (2015). **Gestão do conhecimento em uma instituição de pesquisas espaciais**: base nos modelos esa e nasa. pages 1–25. Anais do V Congresso Internacional do Conhecimento e Inovação. Florianópolis: UFSC.

PIRES, E. A.; QUINTELLA, C. M. A. L. T. POLÍTICA DE PROPRIEDADE INTELECTUAL E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NAS UNIVERSIDADES: uma perspectiva do nit da universidade federal do recôncavo da bahia. **Holos**, [S.L.], v. 6, p. 178-195, 11 dez. 2015. Instituto Federal de Educacao, Ciencia e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). http://dx.doi.org/10.15628/holos.2015.3600

PÓVOA, L. M. C. **Patentes de universidades e institutos públicos de pesquisa e a transferência de tecnologia para empresas no Brasil**. 2008. 153 f. Tese (Doutorado em Economia) – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional. Faculdade de Ciências

Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008. Disponível em: Acesso em: 16 de dez. 2023.

QUINTELLA, C. M.; TORRES, E. A. Transferência de Tecnologia. In: QUINTELLA, C. M.; TORRES, E. A. (org.). Capacitação de Inovação Tecnológica para Empresários. Editora da UFS, Aracaju, 2011. p. 247-256

RAUEN, C. V. **O NOVO MARCO LEGAL DA INOVAÇÃO NO BRASIL: O QUE MUDA NA RELAÇÃO ICT-EMPRESA?** 2016. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/6051/1/Radar_n43_novo.pdf. Acesso em: 26 ago. 2021

REZENDE, M. S. C. **A GESTÃO DO CONHECIMENTO EM UMA ORGANIZAÇÃO DE SOFTWARE**: construção de uma teoria substantiva. 2017. 261 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Flirianopolis, 2017.

RIBEIRO, E.F.S.; MELO, F.R.G.; MACÊDO, L.s.; GUIMARÃES L.c. **Propriedade Intelectual na UFU**.Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia,2014.

RIBEIRO, F. R. S. **Estratégias tecnológicas em PMEs: auditorias tecnológicas**. 2000. 150 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Electrotécnica e Computadores) - Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Porto, 2000.

RIBEIRO, S. S. de S.; GONZÁLEZ-LOUREIRO, M.; SILVA, C. **Influência dos Aspetos Cognitivos no Padrão de Internacionalização entre Empreendedores**. 2018. 115 f. Monografia (Especialização) - Curso de Administração, Gestão e Internacionalização de Empresas, Escola Superior de Tecnologia e Gestão Politécnico do Porto, Porto, 2018. Disponível em: https://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/14308/1/DM_SandraRibeiro_MGIE_2019.pdf. Acesso em: 14 jul. 2021.

ROMAN, V. B.; THIEBAUT, B. S. L.; RIOS, L. E J. **Gestão de propriedade intelectual em universidades: análise do desempenho da universidade federal de minas gerais no processo de transferência de tecnologia.** In: encontro nacional de engenharia de producao, 35., 2015, Fortaleza. **Anais [...] .** Fortaleza: Abepro, 2015. p. 1-14.

ROMÃO, H. R. S. **Auditoria da inovação:** estudo de caso sobre o programa Agente Local de Inovação - ALI. 2017. 105 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Centro Universitário FEI, São Paulo, 2017 Disponível em: https://doi.org/10.31414/ADM.2017.D.129501.

SANCHES, P. L. B., MACHADO, A. G. C. (2013). **Estratégias de inovação sob a perspectiva da Resourced-Based View: análise e evidências em empresas de base tecnológica**. *Gestão & Produção*, *21*(1), 125-141.

SANTOS, A.L. e SILVA, S. S. S.2017. **Desenvolvimento de um modelo de gestão do conhecimento em um núcleo de inovação tecnológica**. *Sistemas & Gestão*. 12, 1 (jul. 2017), 1–13. DOI:https://doi.org/10.20985/1980-5160.2017.v12n1.787.

SANTOS, C.; ARAÚJO, M.; CORREIA, N. **Convergence of judgments in technological innovation audit: a case study application in a sheet metal processing equipment manufacturer**. Technology Management for Emerging Technologies (PICMET), 2012. Proceedings of PICMET '12, p. 1892 – 1903, 2012.

SANTOS, S. A. **Criação de empresas de alta tecnologia. São Paulo: Pioneira**, 2005.
SCHLESINGER, C. C. B; REIS, D. R; SILVA, H. F. N; CARVALHO, H. G; SUS, J. A. L.; FERRARI, J. V; SKROBO, L. C.; XAVIER, S. A. P. **Gestão do Conhecimento na Administração Pública**. Curitiba: Curitiba: Imap, 2008. 120 p.

SIEGEL, D.S.; WALDMAN, D.; ATWATER, L.E.; LINK, A.N**.** Commercial knowledge transfers from universities to firms: improving the effectiveness of university–industry collaboration. The journal of high technology management research, v.14, n.1, p.111-133, 2003b.

SILVA, F.; RIBEIRO, J.; BARROS, F.s. **Mapeamento da atuação dos Núcleos de Inovação Tecnológica dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia**. Revista de Administração, Sociedade e Inovação, [S.L.], v. 5, n. 2, p. 180-197, 2 maio 2019. Programa de Pos Graduacao em Administracao da UFF/VR. http://dx.doi.org/10.20401/rasi.5.2.344.

SILVA, J. C. T. **Tecnologia: novas abordagens, conceitos, dimensões e gestão**. Production [online]. 2003, v. 13, n. 1 [Acessado 14 Junho 2021] , pp. 50-63. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-65132003000100005>. Epub 23 Abr 2007. ISSN 1980-5411. https://doi.org/10.1590/S0103-65132003000100005.

SILVA, L. C. S. **Processo de transferência de tecnologia entre universidade-indústria por intermédio dos núcleos de inovação tecnológica**. 2013. 102 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Gestão Industrial, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2013.

SILVÉRIO, N., CUNHA, C. J. C. de A., DA SILVA, S. M., & SORIANO-SIERRA, E. J. (2019). **AS RELAÇÕES E CONTRIBUIÇÕES DA GESTÃO DO CONHECIMENTO À GESTÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA**. Anais Do Congresso Internacional De Conhecimento E Inovação – Ciki, 1(1). Recuperado de https://proceeding.ciki.ufsc.br/index.php/ciki/article/view/758

TAKAHASHI, V. P. **Transferência de conhecimento tecnológico: estudo de múltiplos casos na indústria farmacêutica**. *Gestão & Produção*, v. 12, p. 255-269, 2005.

TERRA, J. C. C. **10 dimensões da gestão da inovação: Uma abordagem para a transformação organizacional**. Elsevier Brasil, 2018.

TIGRE, P. B. **Gestão da Inovação**: a economia da tecnologia no brasil. 7. ed. Rio de Janeiro, Rj: Elsevier, 2006. 298 p.

TOLEDOJ. C. S. **O paradigma da inovação e seu impacto nas organizações. In: seminário de docência universitária**, 4., 2012, Taubaté. **Anais [...] .** Taubaté, Sp: Unitau,

2012. p. 1-20. Disponível em: http://www.unitau.br/enic/trabalhos/MCH0405.pdf. Acesso em: 12 jun. 2021.

VASCONCELOS, E.; WAACK, R.S.; PEREIRA, R.F**. Auditoria tecnológica da empresa: um estudo de caso**. Revista de Administração, São Paulo, v. 25, n.1, p. 32-40, 1990.

VERASZTO, E. V. **Projeto Teckids: Educação Tecnológica no Ensino Fundamental.** Dissertação de Mestrado. Campinas. Faculdade de Educação. UNICAMP. 2004.

VERASZTO, E. V. *et al*. **Tecnologia: buscando uma definição para o conceito.** Prisma.Com**,** Porto, v. 1, n. 8, p. 1-28, 05 abr. 2009. Disponível em: https://ojs.letras.up.pt/index.php/prismacom/article/view/2065. Acesso em: 08 jul. 2021.

VIDON, A. C. A. **Gestão da Propriedade Intelectual**: **estratégias para contribuir com a transferência de tecnologia no âmbito da ufjf**. 2018. 232 f. Monografia (Especialização) - Curso de Administração Pública, Administração Pública, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2018.

VIEIRA, O. V. (2003**). Marketing tecnológico, uma ferramenta de transferência de tecnologia: a experiência da Embrapa** Soja. Embrapa Soja-Fôlder/Folheto/Cartilha (INFOTECA-E).

ZIVIANI, F.; AMARANTE, E. P.; FRANÇA, R. S.; ISNARD, P; FERREIRA, E. P. **O impacto das práticas de gestão do conhecimento no desempenho organizacional: um estudo em empresas de base tecnológica**. Perspectivas em Ciência da Informação, [S.L.], v. 24, n. 1, p. 61-83, mar. 2019. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/1981-5344/3468.

DocuSign Envelope ID: 1455EEDA-A00A-4915-9EEA-97A06F4C597B

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE ENGENHARIA

Termo de Declaração de Autenticidade de Autoria

Declaro, sob as penas da lei e para os devidos fins, junto à Universidade Federal de Juiz de Fora, que meu Trabalho de Conclusão de Curso do Curso de Graduação em Engenharia de Produção é original, de minha única e exclusiva autoria. E não se trata de cópia integral ou parcial de textos e trabalhos de autoria de outrem, seja em formato de papel, eletrônico, digital, áudio-visual ou qualquer outro meio.
Declaro ainda ter total conhecimento e compreensão do que é considerado plágio, não apenas a cópia integral do trabalho, mas também de parte dele, inclusive de artigos e/ou parágrafos, sem citação do autor ou de sua fonte.
Declaro, por fim, ter total conhecimento e compreensão das punições decorrentes da prática de plágio, através das sanções civis previstas na lei do direito autoral[1] e criminais previstas no Código Penal[2], além das cominações administrativas e acadêmicas que poderão resultar em reprovação no Trabalho de Conclusão de Curso.

Juiz de Fora,15 de dezembro de 2023

Geovane Silva Xavier	201649054
NOME LEGÍVEL DO ALUNO (A)	Matrícula
DocuSigned by: GEOVANE XAVIER 9D2374C2496D4CF...	083.527.916-21
ASSINATURA	CPF

[1] LEI N° 9.610, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências.
[2] Art. 184. Violar direitos de autor e os que lhe são conexos: Pena – detenção, de 3 (três) meses a 1 (um) ano, ou multa.