Coleção
PROFNIT

Série

CONCEITOS E APLICAÇÕES DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

Volume II

Organizadores
Grace Ferreira Ghesti
Técia Vieira Carvalho
Patrícia Regina Sobral Braga

UnB
fortec



Coleção
PROFNIT

Série

CONCEITOS E APLICAÇÕES DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

Volume II

Coleção
PROFNIT

Série

CONCEITOS E APLICAÇÕES DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

Volume II

Organizadores
Grace Ferreira Ghesti
Técia Vieira Carvalho
Patrícia Regina Sobral Braga

Brasília – Brasil – 2025

UnB fortec

© 2025 Dos organizadores

Coordenação Editorial
Grace Ferreira Ghesti

Revisão de Português e Normalização da ABNT
Patrícia Regina Sobral Braga

Capa, Projeto Gráfico e Diagramação
Raimundo Marques Corrêa Filho

Ficha Catalográfica

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)
Conceitos e aplicações de transferência de tecnologia [livro eletrônico] : volume II / organização Grace Ferreira Ghesti, Técia Vieira Carvalho, Patrícia Regina Sobral Braga. -- Brasília, DF : Ed. dos Autores, 2025. -- (Coleção PROFNIT ; 1)
PDF
Vários colaboradores. ISBN 978-65-01-61075-7

1. Cooperação internacional 2. Desenvolvimento econômico 3. Inovação tecnológica 4. Propriedade intelectual 5. Transferência de tecnologia I. Ghesti, Grace Ferreira. II. Carvalho, Técia Vieira. III. Braga, Patrícia Regina Sobral. IV. Série.

25-289696 CDD-327

Índices para catálogo sistemático:
1. Cooperação internacional : Relações internacionais 327
Eliane de Freitas Leite - Bibliotecária - CRB 8/8415

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES · CAPES · ABEC BRASIL Associação Brasileira de Editores Científicos · UnB · fortec

FORTEC
Coordenação
Conselho Gestor (CG)

Representante da Associação FORTEC junto à CAPES
-Presidente-
Josealdo Tonholo

MEC – Ministério da Educação
Camilo Sobreira de Santana

MCTI – Ministério de Ciência Tecnologia Inovações
Francisco Silveira dos Santos (Titular)
Antenor Cesar Vanderlei Correa (Suplente)

Sede Acadêmica do PROFNIT
Tatiane Luciano Balliano (titular)
João Paulo Lima Santos (suplente)

Coordenadora Acadêmica Nacional
Wagna Piler Carvalho dos Santos

CNI – Confederação Nacional da Indústria
Marcelo Fabrício Prim (Titular)
Rosangela M. C. F. de Oliveira (Suplente)

ANPROTEC – Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores
Renato de Aquino Faria Nunes (Titular)
Francilene Procópio Garcia (Suplente)

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
Décio Lima

ME – INPI – Instituto Nacional de Propriedade Industrial
Júlio César Castelo Branco Reis Moreira

Comissão Acadêmica Nacional (CAN)
Coordenadora Acadêmica Nacional
-Presidente-
Tatiane Luciano Balliano

Vice Coordenador Acadêmico Nacional
Eduardo Meireles

FORTEC
Sílvia Beatriz Beger Uchôa

Representantes do corpo docente
Eduardo Meireles (titular)
Luciane Cleonice Durante (titular)
Francisco Gilson Rebouças Porto Júnior (suplente)
Claudio Vinícius Silva Farias (suplente)

Coordenador da Comissão Acadêmica Institucional (CAI) da Sede
Tatiane Luciano Balliano (titular)
Karol Fireman de Farias (suplente)

Presidentes das coordenações técnicas nacionais
Comissão da Disciplina Conceitos e Aplicações de Propriedade Intelectual (PI)
Flávia lima do Carmo (titular)
Marcio Rodrigues Miranda (suplente)
Daniel Santiago Chaves Ribeiro (suplente).

Comissão da Disciplina Conceitos e Aplicações de Transferência de Tecnologia (TT)
Anderson Gheller Froehlich (titular)
Tatiane Luciano Balliano (suplente)

Comissão da Disciplina Prospecção Tecnológica (PROSP)
Olivan Rabêlo (titular)
Sílvia Beatriz Beger Uchôa (suplente)

Comissão da Disciplina Metodologia da Pesquisa Científico Tecnológica e Inovação (MET)
Wellington Silva Gomes (titular)
Márcio Teixeira Oliveira (suplente)

Comissão da Disciplina Políticas Públicas de Ciência, Tecnologia e Inovação e o Estado Brasileiro (POL)
Fred Leite Siqueira Campos (titular)
Eduardo Meireles (suplente)

Comissão de Acompanhamento Acadêmico (CAA) e da Disciplina Seminário de Projeto de Mestrado (SEM)
Eduardo Meireles (Presidente da CAA)

CTA-CAA
Tecia Carvalho (Presidente do CTA – CAA)
Michely Correia Diniz
Cristine Elizabeth Alvarenga Carneiro
Maria da Glória Almeida Bandeira
Karol Fireman de Farias
Anderson Gheller Froehlich

CTB-CAA
Silvio Claudio da Costa (Presidente)
Wilker Caetano
Jose Roberto Dias Pereira
Camilo Freddy Mendoza Morejon;

CTC-CAA
Allynson Takeriro Fujita (Presidente do CTC – CAA)
Marcio Rodrigues Miranda
Welligton Silva Gomes
Rafael Verão Françozo
Maria Hosana Conceição
Rosana Aparecida da Silva Buzanello
Alextian Bartholomeu Liberato
Thiago Chieppe Saquetto;

CTD-CAA
Andrea Viviana Waichman (Presidente do CTD – CAA)
Lucas Bomfim Bolzon
Carlos Henrique Sabino Caldas
Júlio Cesar Nardi
Genildo Cavalcante Ferreira-Júnior.

Comissão Técnica Nacional de Editoração e Publicações (C.Ed.)
Núbia Moura Ribeiro (Titular)
Ana M. T. Mata (Titular)
Cristina M. Quintella (Titular)
Glória Maria Marinho Silva (Titular)
Gesil Sampaio Amarante Segundo (Titular)
Maria Hosana Conceição (Titular)
Irineu Afonso Frey (Titular)
Josealdo Tonholo (Titular)
Manuel Mira Godinho (Titular)
Renata Angeli (Titular)
Samira Abdallah Hanna (Titular)
Silvia Beatriz Beger Uchôa (Titular)
Tecia Vieira Carvalho (Titular)
Alexandre Guimarães Vasconcellos (Suplente)
Alexandre dos Santos (Suplente)
Araken Alves de Lima (Suplente)
Carlos Ricardo Maneck Malfatti (Suplente)
Eduardo Meireles (Suplente)
Edilson Pedro (Suplente)
Elias Ramos de Souza (Suplente)
Estevão Freire (Suplente)
Grace Ferreira Ghesti (Suplente)

Maria das Graças Ferraz Bezerra (Suplente)
Paulo Jose Lima Juiz (Suplente)
Paulo Gustavo Barboni Dantas Nascimento (Suplente)
Rita de Cássia Pinheiro Machado (Suplente)
Ricardo Carvalho Rodrigues (Suplente)
Silvio Claudio da Costa (Suplente)
Tatiane Balliano (Suplente)
Ticiano Gomes do Nascimento (Suplente)
Wagna Piler Carvalho dos Santos (Suplente).

Comissão da Disciplina Optativa de Negociação, Contratos e Formalização de Transferência de Tecnologia (NEG)

Cristina M. Quintella (Titular)
Eliciana Selvina Ferreira Mendes Vieira
Kelly Lisandra Bruch
Eduardo Meireles
Nubia Moura Ribeiro.

Sede

Um dos pontos focais é escolhido como Sede.

A Universidade Federal da Bahia (UFBA) foi a Sede inicial de 2014 a 2016. A Universidade Federal de Alagoas (UFAL) é a Sede desde 2016.

A Sede deve contribuir com a sua experiência de procedimentos e ações típicas, inserir o FORTEC nas rotinas usuais dos Programas de Pós-Graduação e nas ações de articulação e estímulo da Pró-Reitoria de Pós-Graduação, além de prover a infraestrutura básica para a Secretaria da Sede Acadêmica do PROFNIT.

Sumário

Prefácio 14

Apresentação 16

Transferência de Tecnologia 19

O que é Transferência de Tecnologia..... 20

Evolução da Transferência de Tecnologia. O caso de Stanford 24

A Evolução da Transferencia de Tecnologia no Brasil sob a Atuação do INPI. 26

Evolução da Transferência de Tecnologia dos Estados Unidos e o Caso Do MIT. 28

Principais Leis Sobre Transferência de Tecnologia 31

Lei Nº 9.279/96 32

Lei Nº 10.973/2004..... 33

Lei Nº 12.529/2011..... 34

Leis Sobre a Tributação na Transferência de Tecnologia 35

Principais Tratados Sobre Transferência de Tecnologia 36

Protocolo de Madri (1989)..... 36

Rodada Uruguai de Negociações Comerciais Multilaterais do GATT e o Acordo TRIPs (1994) 37

Mercados para Tecnologia..... 38

Modelo De Negócios 50

Introdução 51

Breve Panorama dos Artigos sobre Modelos de Negócio 51

Conceito de Modelo de Negócio 60

Business Model Canvas (BMC) 63

Modelo Lean Canvas 68

Diferenças entre o BMC e o Lean Canvas.....70

Plano de Negócios..... 72

Considerações Finais 75

Gestão de Projetos de Transferência de Tecnologia 81

Introdução 82

Definições..... 82

Inovação e interação entre os setores 83

Transferência de Tecnologia 84

GESTÃO DE EMPRESAS E ACESSO A SUPORTE FINANCEIRO PARA EXECUÇÃO DE PROJETOS..... 87

Gerenciamento de projetos 89

Inicialização.....90

Planejamento.....91

Execução.....91

Controle/monitoramento 92

Encerramento.....92

Inovação na ótica do gerenciamento de projetos..... 93

Gestão estratégica de projetos de PD&I..... 95

Projetos de Transferência de Tecnologia..... 97

Considerações finais e perspectivas 116

Transferência de Tecnologia de Cultivar no Âmbito Internacional: Experiência do C-4..... 123

Introdução 124

Referencial teórico 125

Procedimento metodológico 129

Resultados e análises 131

Conclusão e perspectivas 138

Convênios de Pd&I firmados pelo IFAM nos anos 2023 a 2024 145

Introdução 146

Metodologia 149

Resultados e Discussão 150

Convênios de Pd&I firmados pelo IFAM nos anos 2023 a 2024 150

A estrutura de governança para avaliação dos contratos de tecnologia no IFAM..... 150

Fontes de financiamento para PD&I no âmbito do IFAM..... 152

Lei de Informática: SUFRAMA - Programas prioritários..... 153

EMBRAPII 156

Convênios de PD&I do IFAM nos anos 2023 e 2024..... 157

Considerações Finais 165

Gestão de Projetos de Transferência de Tecnologia

Grace Ferreira Ghesti

Talita Souza Carmo

Rafael Leite Pinto de Andrade

Resumo: Este material apresenta os sistemas de fomento para projetos de ciência, tecnologia e inovação, CT&I, no Brasil e o processo de gestão de projetos de transferência de tecnologia. No tema sistemas de fomento para projetos de ciência, tecnologia e inovação, CT&I, no Brasil é abordado todo o histórico dos sistemas de fomento, desde a criação dos mesmos até os diferentes tipos de programas de fomento e de incentivos fiscais para a inovação e suas características, existentes atualmente. Todos os diferentes tipos de programas de fomento são descritos em detalhes, mostrando se os mesmos são direcionados para o desenvolvimento de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, PD&I, em áreas estratégicas, se são direcionados apenas para empresas, para empresas e ICTs ou apenas para ICTs. Além disso, há programas direcionados para empresas que consideram o porte das empresas, classificando-as como grande, media, pequena e startups. São também apresentados todos programas de incentivos fiscais com as suas peculiaridades, isso porque ha programa que é direcionado para empresas de todos os segmentos e há programa que é direcionado para segmento especifico, como o programa Inovar Auto voltado para Cadeia Produtiva de Veículos Automotores. O tema processo de gestão de projetos de PD&I apresenta todo o ciclo de vida do projeto abordando em detalhes todas as fases do processo de gestão dos projetos. Ele apresenta também a importância e a necessidade da gestão estratégica de projetos de PD&I nas organizações, assim como as tecnologias e ferramentas existentes para a gestão de projetos de PD&I.
Palavras-chave: Ciclo de vida de projetos. Ferramentas de gestão de projetos. Fundos Setoriais. Gerência de Projetos. Gestão Eletrônica de projetos. Gestão estratégica de projetos de PD&I. Gestão de projetos. Inovação tecnológica. Inovação na ótica do gerenciamento de projetos. Sistemas de fomento para projetos

Abstract: This material presents the promotion systems for science, technology and innovation projects, CT&I in Brazil and the process of managing innovation projects. The theme of promotion systems for science, technology and innovation projects, CT&I, in Brazil is the whole history of the promotion systems, from their creation to the different types of incentive programs and fiscal incentives for innovation and their currently available. All the different types of development programs are described in details, showing if they are directed to the development of research, development and innovation projects, PD&I, in strategic areas, whether they are directed only to companies, to companies and ICTs or only For ICTs. In addition, there are programs aimed at companies that consider the size of companies, classifying them as large, medium, small and startups. Also presented are all tax incentive programs with their peculiarities, this is because there is program that is directed to companies of all segments and there is program that is directed to specific segment, such as the program Inovar Auto aimed at the Production Chain of Automotive Vehicles.
The PD&I project management process theme presents the entire life cycle of the project, detailing all phases

of the project management process. It also presents the importance and necessity of strategic management of PD&I projects in organizations, as well as the existing technologies and tools for the management of PD & I projects.
Keywords: Technology transfer projects, Project management, Technological development projects

Introdução

Este texto explora a complexidade e a importância do gerenciamento de projetos, especialmente no contexto da inovação e da transferência de tecnologia. Ele detalha as etapas cruciais do ciclo de vida de um projeto, desde a inicialização até o encerramento, e destaca a necessidade de uma gestão estratégica para garantir o sucesso em projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I). Além disso, o texto aborda os desafios e as particularidades da transferência de tecnologia, especialmente entre Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) e empresas, ressaltando a importância da superação de obstáculos burocráticos e da adequação dos níveis de prontidão tecnológica para uma efetiva inovação.

Definições

Os projetos são definidos como uma organização transitória para que um objetivo comum seja alcançado. Para isso, uma combinação de recursos organizacionais reunidos se organizam em etapas para criar algo que ainda não exista e/ou melhorará o desempenho de processos. Sendo assim, devem apresentar início, meio e fim, devem conter os agentes envolvidos em todas as etapas e os custos envolvidos em cada etapa.

Projetos regulares e que envolvam inovação podem ser conduzidos de diferentes formas. Para projetos regulares foca-se no conhecimento arquitetural, ou seja, a visão geral dos componentes. Quando se fala de projetos que envolvem transferência de tecnologia, é importante que a organização tenha um alto nível de conhecimento da tecnologia (pesquisador e equipe técnica) para resolver problemas de engenharia e de escala que ainda não foram observados. Sabe-se que uma etapa de grande dificuldade neste tipo de projetos é a fase se escalonamento (aumento de escala produtiva para novo produto ou tecnologia).

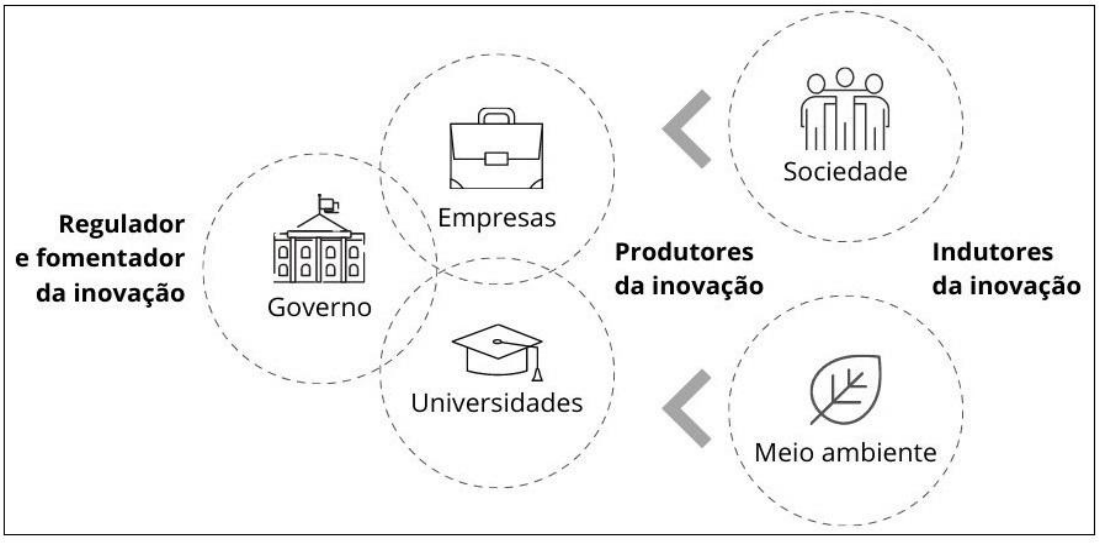
Inovação e interação entre os setores

A importância de se ter uma cultura de inovação e uma eficiente gestão da propriedade intelectual e transferência de tecnologia no âmbito das organizações está cada dia mais evidente. Não é raro identificar instituições que possuem um grande portfólio de tecnologias protegidas ou em procedimento de proteção sem, contudo, realizar o processo de transferência desses ativos intangíveis, transformando o conhecimento em inovação. (ARAUJO, 2019)

Na perspectiva da Hélice Quíntupla (Figura 1), admitindo a importância do papel governamental na regulação e apoio financeiro ao ecossistema de inovação, várias leis foram editadas nas últimas décadas para modernizar o arcabouço jurídico brasileiro e melhorar os instrumentos de estímulo à Ciência, desenvolvimento tecnológico e inovação, especialmente no setor produtivo, que apresenta um desempenho de P&D insuficiente. (SOARES, 2023)

A Figura 1 demonstra a atuação de cada ator na Hélice Quíntupla, destacando seus principais papéis no ecossistema de inovação: governo - regulador e fomentador da inovação; universidades e empresas - produtores da inovação; sociedade e meio ambiente - indutores da inovação.

Figura 1 – Representação dos atores na Hélice Quíntupla da inovação



Fonte: Soares, 2023

Reconhecendo a importância dessa abordagem sistêmica para a inovação, o Brasil, entre outras economias, tem buscando desenvolver o modelo conceitual das hélices da inovação, especialmente para aumentar a participação do setor produtivo nos investimentos em P&D e alcançar melhores resultados em desenvolvimento tecnológico e inovação. (SOARES, 2023)

Transferência de Tecnologia

Soares et al (SOARES, 2022) definem transferência de tecnologia como sendo "processo de cessão de tecnologia, que compreende o conjunto de conhecimentos, informações, técnicas e métodos, ou seja, know-how, que são cedidos pelo proprietário da tecnologia para outro interessado em sua exploração."

Para Areas e Frey (Areas e colaboradores, 2019) trata-se de um:

> negócio jurídico em que se transferem os direitos sobre determinada tecnologia, conhecimento e/ou demais ativos imateriais para que parceiros possam fazer uso dessa tecnologia e, com isso, desenvolvam e explorem esses conhecimentos em seus produtos e/ou serviços inovadores (Areas; Frey, 2019, p. 45).

Trata-se de um processo muito importante para passar uma tecnologia, um conhecimento adiante, pois nem sempre a pessoa, a equipe que desenvolveu a tecnologia, o conhecimento, tem condições de explorar e assim, necessita transmitir para outrem que o possa. Isso é ocorre frequentemente quando se fala da pesquisa desenvolvida na universidade. A universidade desenvolve uma tecnologia, um conhecimento, e realiza um processo de transferência de tecnologia geralmente para uma empresa, uma indústria, para que essa tecnologia, esse conhecimento, sejam explorados. A transferência de tecnologia envolve negociações entre as duas partes, buscando se chegar a um acordo que seja o mais conveniente possível para ambos. Nem sempre as duas partes sairão plenamente satisfeitas, daí a importância de negociar bem os termos e na maioria dos casos, celebrar um contrato. No caso de contratos de tecnologia, no Brasil, eles são averbados pelo INPI. (NEVES, 2023)

Blohmke (BLOHMKE, 2014) explica que a transferência de tecnologia pode ser agrupada em três categorias:

> [i] bens de capital: produtos ou serviços tecnológicos que poderão ser cedidos [comprados] ou licenciados [alugados]; [ii] know-how e conhecimento necessário para operar os serviços ou artefatos tecnológicos; e [iii] habilidades e conhecimentos para adaptar a tecnologia adquirida, criando novas tecnologias (Blohmke, 2014, p. 240).

A transferência de tecnologia por know-how não é passível de proteção. No entanto, "deve-se salientar que o know-how trata-se de uma cessão de uso do conhecimento e que, portanto, há como prever cláusulas contratuais para salvaguardar o seu uso" (DIAS, 2013). Não necessariamente é preciso que seja um contrato averbado pelo INPI, como acontece, por exemplo, com a transferência de tecnologia de uma patente, mas assim como ocorre com a transferência de tecnologia no geral, costuma haver alguma forma de acordo entre as partes envolvidas. (MAYA, 2024)

Logo, objetivo da transferência de tecnologia não é exclusivamente a produção industrial imediata de um novo produto ou processo, mas a aquisição de um conjunto de conhecimento que só se concretiza através da realização conjunta de atividades de pesquisa (AGUSTINHO, 2018). Desta maneira, é fundamental que haja um processo de transferência tecnológica (podendo ser através de licenciamento, compartilhamento de titularidade de propriedade intelectual, contrato de cooperação, contrato de know-how etc.) para que a tecnologia seja produzida de maneira sistemática, sustentável e inteligente. (SILVA, 2024)

Para a transferência de tecnologia desenvolve a transmissão de conhecimentos, habilidades, processos e técnicas de uma entidade para outra, seja entre empresas, instituições de pesquisa, governos ou outras organizações. Antes de realizar a transferência de tecnologia é importante fazer uma avaliação da tecnologia, uma produção experimental para validar o processo e perfil dos produtos, ou de um produto específico com características distintivas. A transferência de tecnologia, permite promover a disseminação e o compartilhamento de conhecimentos dentro do setor produtivo. (FERREIRA, 2024 e CRUZ, 2024)

Esse desenvolvimento é impulsionado pela crescente demanda do setor produtivo por operações mais sustentáveis, mais econômicas e por produtos de alta qualidade. Nesse contexto, a transferência de tecnologia emerge como um elemento crucial, viabilizando a difusão de conhecimentos e práticas entre os

diversos participantes desse setor dinâmico. As empresas, cientes da importância dessa possibilidade, adotam uma variedade de estratégias visando proteger informações sensíveis e preservar sua vantagem competitiva, conforme Quadro 1, (FERREIRA, 2024)

Quadro 1 (Ferreira, 2024) – Estratégias competitivas das empresas

Acordos de confidencialidade	Estabelecer acordos de confidencialidade com os funcionários, parceiros, fornecedores e qualquer outra parte que tenha acesso a informações sensíveis da cervejaria. Esses acordos especificam que certas informações são confidenciais e não podem ser divulgadas sem permissão.
Proteção legal de patentes	Obter a proteção legal por meio de patentes, quando for aplicável. Embora as receitas de cerveja não sejam patenteáveis, certos processos ou dispositivos relacionados à produção podem ser. No caso, das marcas registradas podem proteger nomes de cervejas e rótulos distintivos.
Segurança Física e Digital	Implementar medidas de segurança física nas instalações da cervejaria para garantir que apenas pessoal autorizado tenha acesso a áreas sensíveis. É importante investir em segurança digital para proteger sistemas de TI e dados eletrônicos.
Controle de Acesso	Limitar o acesso a informações sensíveis apenas a funcionários essenciais. Utilizar sistemas de controle de acesso, senhas.
Treinamento de Funcionários	Realizar treinamentos regulares para conscientizar os funcionários sobre a importância da segurança da informação e as práticas recomendadas para proteger dados confidenciais.

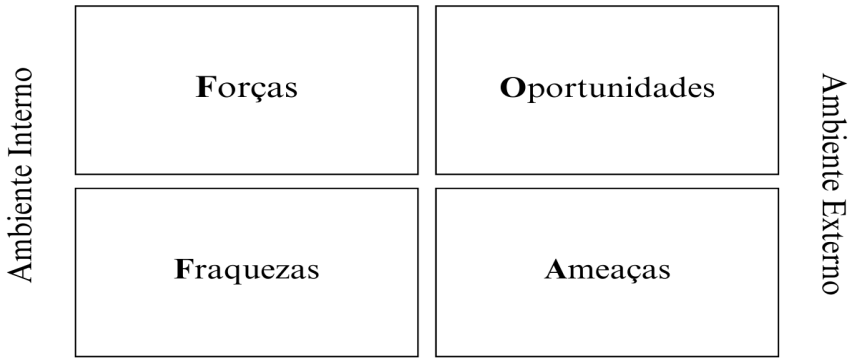
Fonte: Ferreira. 2024

A Matriz SWOT é uma ferramenta de gestão que ajuda a identificar as Forças (Strengths), Fraquezas (Weaknesses), Oportunidades (Opportunities) e Ameaças (Threats) de uma empresa ou projeto. (HUMPHREY, 2005)

Ela é usada para auxiliar no planejamento estratégico, fornecendo uma

visão abrangente do ambiente interno (forças e fraquezas) e externo (oportunidades e ameaças). Essa ferramenta é conhecida também pela sigla FOFA, em português, conforme ilustrado na Figura 2.

Figura 2 - Modelo de matriz SWOT.



Fonte: Adaptado de HUMPHREY, Albert S. SWOT analysis. Long Range Planning, v. 30, n. 1, p. 46-52, 2005.

Nesse sentido, a aplicação da Matriz SWOT permite que os gestores tomem decisões mais assertivas e desenvolvam estratégias eficazes para alcançar seus objetivos, promovendo a melhoria contínua em suas atividades (HUMPHREY, 2005.). É uma ferramenta versátil que pode ser utilizada por empresas de todos os tamanhos, organizações sem fins lucrativos, empreendedores individuais e equipes de projeto.

GESTÃO DE EMPRESAS E ACESSO A SUPORTE FINANCEIRO PARA EXECUÇÃO DE PROJETOS

Um ambiente favorável ao desenvolvimento de negócios, devido ao grande impacto econômico do segmento das Pequenas e Micro empresas (PME) na economia, desperta um claro interesse dos governos em desenvolver instrumentos de oferta de crédito, e em especial para aquelas que têm potencial significante de crescimento como as Startups, mesmo daquelas que atuam em setores tradicionais (HAREL, R., & KAUFMANN. 2016). Nesse aspecto as políticas públicas para a questão do acesso das PME ao crédito são instrumentos de de-

senvolvimento da sociedade para atender as demandas do ambiente de negócios e produzirem efeitos positivos nos investimentos de longo prazo dos ciclos de negócio, constituindo-se dessa forma também uma peça fundamental para o investimento privado. (DELEIDI & MAZZUCATO, 2019; FARIA, 2021)

O grande impacto no cenário econômico e social impulsionado pelas PME motivou países ao longo da história a criarem políticas públicas de incentivos para essas empresas, que resultaram em transformações na sociedade com produtos e serviços novos e deram origem à grandes empresas que influenciaram resultados macroeconômicos.

O desenvolvimento de políticas públicas para apoio às PME é também um suporte ao caráter empreendedor na sociedade ao impulsionar a criação e desenvolvimento de novas empresas, e que frente a diversidade das sociedades para sua elaboração não há modelo único a ser seguido. (LIMA, 2024)

A formulação das políticas públicas de apoio ao ambiente de negócios das PME deve considerar a diferença entre o incentivo ao empreendedorismo e as empresas, onde o empreendedor não necessariamente irá evoluir seu empreendimento para tornar-se uma empresa de alto crescimento, o que dessa forma faz com que haja diferença entre as demandas de crédito. (SARFATI, 2013)

No Brasil, ao longo do tempo, diversas iniciativas públicas de incentivo direto e indireto foram realizadas para o apoio as ações de pesquisa e desenvolvimento como forma de aproximar as PME dos instrumentos de crédito. Entretanto, aumento do acesso aos agentes financeiros não representa de forma direta melhores condições de acesso aos financiamentos uma vez que cada demanda deve ser analisada dentro da relação risco e retorno. (OLIVEIRA, 2017)

Assim, como proteção dos ativos os investidores buscam diminuir riscos e para tal a análise dos indicadores de gestão é um elemento importante nesse processo, determinando dessa forma a necessidade de evolução na gestão das empresa, tanto PME tradicionais quanto as Startup.

Diante das diversas área da gestão empresarial destaca-se a necessidade de maior qualificação na gestão das PME a que se refere à gestão financeira. Essa evolução na qualidade da gestão financeira tem como objetivo reduzir a assimetria de informações, uma vez que essa situação distância a realidade das empre-

sas das visões apresentadas para análise dos investidores aumentando o risco na análise. (FARIA, 2021)

Gerenciamento de projetos

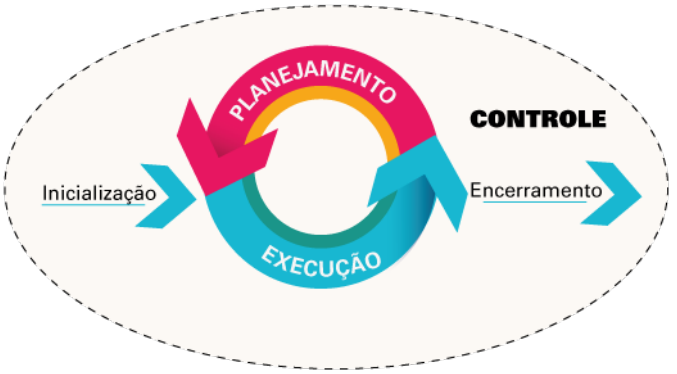
De acordo com o PMI (Project Management Institute) a definição de gerenciamento de projetos é "a aplicação de conhecimento, de habilidades, de ferramentas e técnicas a uma ampla gama de atividades para atender aos requisitos de um determinado projeto (PMI, 2008). Sendo assim, os projetos devem apresentar algumas características comuns e cruciais, como:

- Escopo, tempo, custo e qualidade;
- Necessidades (requisitos definidos) e expectativas (subjetivos ou não definidos);
- Diferentes expectativas e necessidades de todos aqueles que participam do projeto, direta ou indiretamente a fim de tornar o projeto único;
- Progressividade dos projetos: possibilita seu desenvolvimento em etapas incrementais em que uma atividade ocorre em função de outras.

Newell (2002) afirma que em projetos devem-se balancear três fatores conflitantes: TEMPO, CUSTO e ESCOPO (abrangência ou qualidade). Os custos estão relacionados aos desembolsos necessários para a execução do projeto, que podem ser fixos ou variáveis. O tempo e o escopo devem ser definidos pelos agentes envolvidos a fim de atender as expectativas e objetivos desejados.

Ainda, quando se gerencia projetos, 5 (cinco) processos de extrema importância para sua conclusão devem ser pontuados e trabalhados, conforme Figura 3. Nenhum desses processos pode ser dispensado ou tratado com menos cuidado. Ou seja, fica sob responsabilidade do coordenador técnico as definições a fim de alcançar o objetivo desejado.

Figura 3. Ciclo de vida de um projeto



Fonte: PMI, 2004, citado por Vargas, 2005, p. 74

Cada uma das etapas é apresentada de forma mais detalhada, possibilitando ampla compreensão do gerenciamento de projetos.

Inicialização

Fase em que é realizado o LEVANTAMENTO DE TODAS AS NECESSIDADES, dentre elas físicas, financeiras e de recursos humanos para a concretização do projeto. As análises são feitas pelos coordenadores do projeto, o qual deve acoplar um criterioso estudo de viabilidade. Logo, um estudo sobre o processo e/ou a tecnologia em questão devem ser realizados. Uma avaliação sobre a necessidade de subcontratação, escalonamento e análises de validação laboratoriais deve ser realizada antes de sua aplicação. Além disso, uma avaliação mercadológica e tecnológica sobre a maturidade do processo/produto deve ser levada em consideração a fim de garantir a competitividade para que possa ser empregado no propósito desejado. Essa etapa pode ser dividida em:

- Elaboração da proposta do projeto de acordo com as diretrizes da instituição ou empresa. Avaliação da maturidade tecnológica de acordo com o objetivo proposto;
- Seleção dos projetos que agregarão maior valor a instituição, a fim de buscar a missão (objetivo) da instituição em questão;
- Levantamento de dados para aceitação do mercado e custo envolvido;
- Avaliação e autorização para execução do projeto.

A documentação nessa etapa é fundamental para o sucesso. Enfatiza-se muito os objetivos e rumos que devem ser conduzidos o projeto. Nessa etapa, podem ser definidos seu escopo, recursos e prazos.

Planejamento

Esse processo define os COMO os objetivos do projeto serão alcançados. Nessa etapa, é elaborado um plano que deve contemplar todos os processos.

São atividades típicas dessa etapa:

•Identificação das partes interessadas com os atores bem definidos e suas respectivas responsabilidades;

•Formação da equipe de planejamento técnica e gerencial;

•Definição do escopo esperado pelo cliente;

•Definição da estratégia do projeto;

•Elaboração da Estrutura Analítica do Projeto (EAP); – (ferramenta que decompõe e analisa as partes de um projeto);

•Elaboração de cronogramas e cálculo de custos;

•Planejamento de recursos humanos;

•Planejamento de respostas a riscos.

O planejamento é dinâmico e modificações no decorrer da execução do projeto podem ocorrer. Sendo assim, aporte de mais recursos financeiros também devem ser previstos, assim como a prorrogação de prazo a fim de atender o objetivo geral do projeto.

Execução

Nessa etapa, ocorre a realização da conclusão dos produtos ou serviços. Portanto, a ela está associada grande parte do orçamento. São atividades típicas desse processo:

•Gerenciamento da execução das atividades e dispêndio de recursos;

•Distribuição de informações;

•Garantia da qualidade;
•Solicitação das propostas de fornecedores;
•Definição da equipe completa que executará o projeto;

Caso haja qualquer alteração, o planejamento deve ser alterado para que não haja defasagem de cronograma.

Controle/monitoramento

Etapa paralela as demais, porém crucial para o sucesso do projeto. Contempla a percepção de problemas em tempo hábil para solucioná-los. Esse procedimento deve possibilitar medições regulares do projeto para avaliação de desempenho.

São atividades típicas dessa etapa:
•Controle de desempenho do projeto por meio de índices;
•Realização de controle integrado de mudanças;
•Monitoramento e controle de riscos;
•Obtenção de aceitação do escopo;
•Administração de contratos;
•Controle de qualidade;

O Controle garante a qualidade do projeto e sua conformidade com o planejamento de acordo com o objetivo proposto. Quanto mais tarde foram detectados os problemas, mais dispendiosas serão as correções podendo envolver custos adicionais.

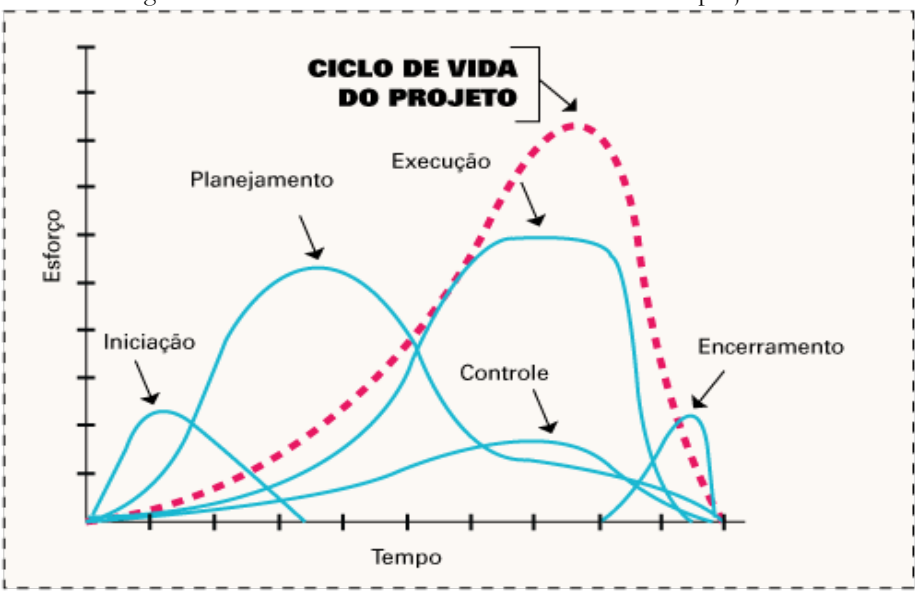
Encerramento

O encerramento do projeto pressupõe a finalização de todas as etapas previstas e o alcance do objetivo desejado. Ou seja, envolve a finalização de todos os contratos firmados e condições para a avaliação de desempenho do produto/processo realizada de acordo com as partes interessadas preestabelecidas no

projeto. Recomenda-se que um relatório técnico e a prestação de contas sejam realizadas em documentos diferentes a fim de serem auditados pelas equipes de maior interesse. Esse procedimento viabiliza a atualização dos sistemas gerenciais e administrativos para fortalecer futuros.

Cada projeto tem um desenvolvimento característico e único. Normalmente, a disposição dos projetos ocorre conforme Figura 4.

Figura 4. Processos distribuídos no ciclo de vida de um projeto



Fonte: Vargas, 2005, p. 81

Inovação na ótica do gerenciamento de projetos

Novos produtos e tecnologias exigem novos processos e uma gestão de conhecimento mais complexa que a já empregada rotineiramente (lado direito da Figura 2). A complexidade, a urgência de implementação e a necessidade de custos reduzidos demandam projetos mais estruturados que os convencionais. Normalmente, mais agentes são envolvidos nessa etapa. Desde órgãos certificadores a empresas de prestação de serviços mais capacitadas atuando diretamente no processo. Isso porque os componentes inovadores precisam ser internalizados em um patamar que proporcione o poder de julgamento em relação aos fornecedores de novas tecnologias e à construção de novos produtos e serviços.

Logo, uma área de aquisição dentro projeto deve ser prevista. Sua res-

ponsabilidade visa à avaliação da forma de contratação de desenvolvimento de e tecnologias em projetos, com alto grau de integração, feitos sob medida. Dessa forma, quando as empresas buscam os novos conhecimentos através dos fornecedores, devem-se atentar para a adequada transferência desses conhecimentos por meio de capacitação da equipe executora final.

Com relação às interações entre as empresas, devem ser estabelecidas regras claras para a habilitação e o fornecimento desses conhecimentos e deve-se procurar um maior grau de formalização, além de existir um foco nos processos de transferência do novo conhecimento. No núcleo da proposta encontra-se o processo de transferência do conhecimento. Este processo é composto por atividade de mapeamento das lacunas de conhecimento e finalmente a seleção do método de transferência do conhecimento.

Sendo assim, inovação tecnológica e gerenciamento de projetos são complementares e, se acontecerem simultaneamente, pode gerar uma ótima estratégia competitiva.

Fica evidente que todo processo inovativo precisa ser estudado levando-se em consideração os resultados a serem obtidos no mercado em que serão lançados. O desenvolvimento de uma inovação, portanto, passa por todas as etapas do gerenciamento de projetos, composição de equipes especializadas, avaliação dos custos, busca por vanguarda, cumprimento de prazos e estabelecimentos de estreito relacionamento com clientes e fornecedores.

Ao tomar a decisão de investir em um projeto de pesquisa e desenvolvimento (P&D), o tomador de decisões deve ter em mente que, após o investimento no desenvolvimento da tecnologia, terá que haver o investimento no empreendimento propriamente dito, para que haja algum retorno para o capital aplicado. Em outras palavras, investir em P&D, além de maiores riscos, envolve maturação mais longa para o investidor.

Antes de empreender a implantação física de um empreendimento, o investimento industrial propriamente dito, é necessário realizar estudos para determinar a sua exequibilidade e economicidade, além de planejar a execução, tomar decisões e antever resultados. O estudo de viabilidade é, portanto, um estudo prévio para aferir e registrar a capacidade de um empreendimento a ser

criado para que ganhe vida própria.

Trata-se de um estudo que tem por objetivo avaliar o potencial comercial ou de geração de negócios de uma determinada tecnologia (de produto, processo ou serviço), a partir de uma análise aprofundada dos aspectos técnicos, econômicos e de mercado associados ao seu desenvolvimento sob o ponto de vista do negócio.

Gestão estratégica de projetos de PD&I

Os projetos de P&D não são apenas instrumentos de captação de recursos para empresas, mas, como pode-se ver, são verdadeiras bússolas para nortear a direção dos negócios. O planejamento e a formulação prévia de projetos são a ferramenta de tomada de decisão, o guia do investidor e do gestor. O sucesso do empreendimento depende, em grande parte, dos acertos obtidos no planejamento e na execução dos projetos.

Dentro de uma organização existem duas perspectivas de gerenciamento de projetos: a gestão estratégica e a operacional. O primeiro tipo de gestão está intimamente alinhado com o plano estratégico (missão, visão, objetivos, metas e prazos) e define os rumos da organização através da definição de estratégicas empresariais. Já a gestão operacional é focada na execução de cada objetivo estratégico, correspondendo a um ou mais projetos, transformando ideias em resultados.

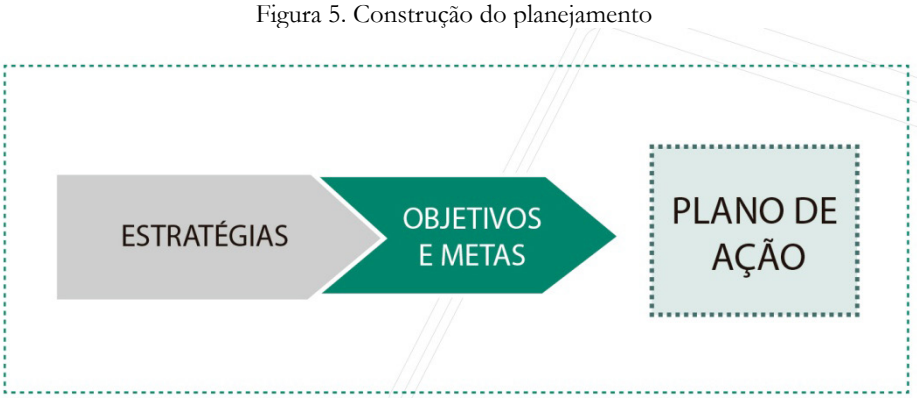
Na maioria das organizações, os executivos são capacitados para a formulação das estratégias competitivas dos negócios, mas não para sua implementação. Quando fala-se de projetos de inovação, a complexidade é ainda maior.

Os projetos de inovação, em particular, têm por objetivo auxiliar a empresa em seu posicionamento estratégico participando e promovendo mudanças de posição para outro posicionamento mais vantajoso no futuro. Kerzner (2000) nos diz que a integração da gestão de projetos com outros processos administrativos tem sido fator decisivo para se alcançar a excelência.

As organizações, ao formular seus planos estratégicos, realizam análises de cenários, definindo seu novo posicionamento. O plano estratégico, então,

delineia, segundo as estratégias corporativas, os objetivos e as metas a serem alcançados, conforme Figura 5. Esses dois componentes, juntamente com a análise dos fatores críticos de sucesso (FCS) e diagnóstico da situação atual, permitirão desdobrar o plano em Plano de Ação a ser seguido pela organização.

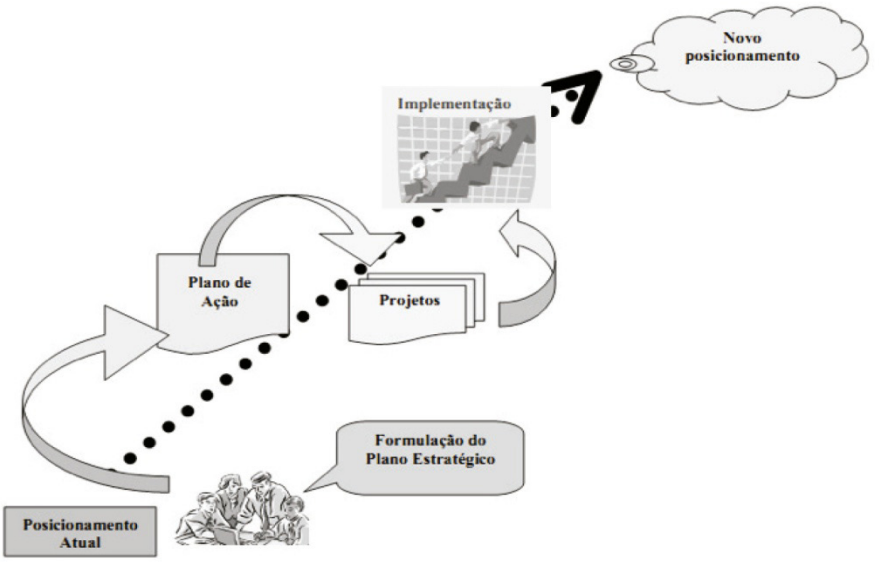
Figura 5. Construção do planejamento



Fonte: autoria própria, 2022

O Plano de Ação detalha todas as ações necessárias para que o planejamento seja cumprido; e, dentre estas ações, estão relacionados os projetos. A Figura 6 ilustra com, os projetos se inserem no planejamento estratégico das organizações.

Figura 6. Planejamento estratégico



Fonte: Martins, 2012, p. 31.

A estratégia se faz necessária em função da dinâmica do ambiente externo, pois, ao surgirem oportunidades ou ameaças, é preciso revisar os planos, analisar e avaliar se os novos projetos vinculam-se à estratégia e se devem ser realizados. Tudo isso deve ser criado de acordo com os critérios de seleção e balanceamento.

Os ganhos futuros, propiciados por um projeto, determinam em parte o valor da tecnologia. Para saber o valor de uma tecnologia hoje, devem-se trabalhar os valores atuais com o conjunto de ganhos e gastos futuros esperados. Deverá calcular ou estimar quanto espera desembolsar com o esforço em P&D, quanto espera desembolsar em investimentos industriais após os gastos com P&D e quanto ele espera ganhar, ao longo dos anos futuros, com o empreendimento.

Nesse momento, a matemática financeira é requisitada para auxiliar a tomada de decisão. Todos os valores devem ser trazidos para o valor presente, de forma a obter o valor atual líquido do fluxo de caixa do projeto. Claro que muitas variáveis fazem parte desta equação como aspectos qualitativos e quantitativos de mercado, alternativas tecnológicas disponíveis, viabilidade técnica do projeto e aspectos macroeconômicos diversos.

Projetos de Transferência de Tecnologia

A extensa amplitude do conceito de transferência de tecnologia decorre da variedade de contextos onde a palavra tecnologia é aplicada. Para fins desta publicação, adotaremos um conceito sintético trazido por Longo e Moreira (2012), segundo os autores, tecnologia é "*o conjunto organizado de conhecimentos voltados aos problemas da produção de bens e serviços*". Ou seja, o conceito de transferência de tecnologia é notadamente mais restrito do que o de transferência de conhecimento. É preciso ressaltar ainda que o conceito de tecnologia não deve se ater apenas aos conhecimentos científicos, mas também aos empíricos, intuitivos ou derivados da experiência.

No âmbito do INPI, transferência de tecnologia é entendida como um processo por meio do qual "*um conjunto de conhecimentos, habilidades e proce-*

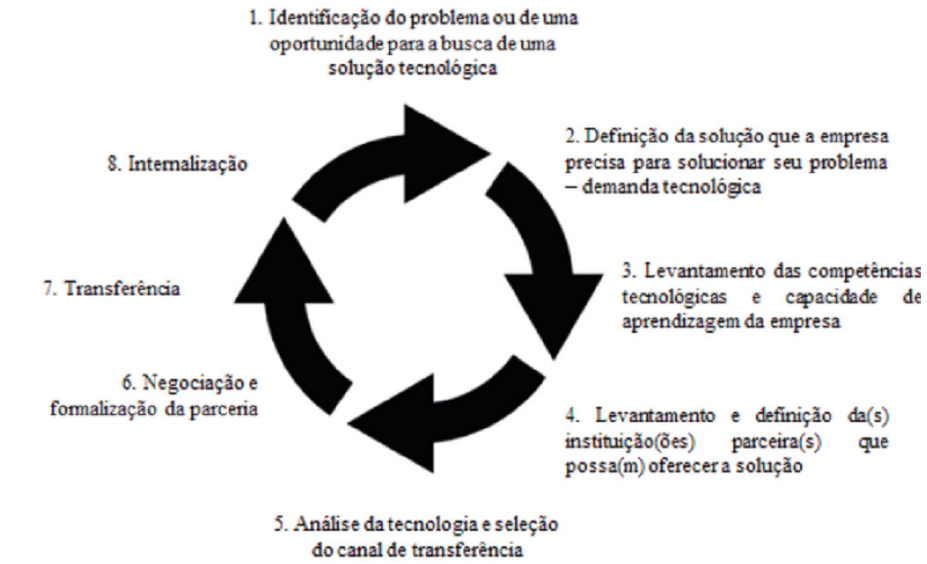
dimentos aplicáveis aos problemas da produção são transferidos, por transação de caráter econômico, de uma organização a outra". Segundo esse conceito, a transferência de tecnologia envolve necessariamente a celebração de contratos que podem ser classificados em seis tipos diferentes. O registro de tais contratos é necessário para aqueles cujos franqueadores são domiciliados no exterior e estabelecem pagamentos, sendo facultativo para contratos internos, garantindo assim um acordo seguro e conferindo validade perante terceiros. Os contratos de transferência de tecnologia averbados ou registrados no INPI são: i) **Licença para exploração de patente e desenho industrial** - autoriza terceiros a explorarem o objeto da patente ou do desenho industrial; ii) **Licença para uso de marca** - autoriza o uso efetivo, por terceiros, de marca regularmente depositada ou registrada no país; iii) **Fornecimento de tecnologia** - estipula as condições para a aquisição de conhecimentos e de técnicas não amparados por direitos de propriedade industrial (know how); iv) **Serviços de assistência técnica e científica** - estipulam as condições de obtenção de técnicas, métodos de planejamento e programação, bem como pesquisas, estudos e projetos destinados à execução ou prestação de serviços especializados. Nestes contratos será exigida a explicitação do custo de homem/hora detalhado por tipo de técnico, o prazo previsto para a realização do serviço ou a evidenciação de que o mesmo já fora realizado e o valor total da prestação do serviço, ainda que estimado; v) **Franquia** - envolve serviços, transferência de tecnologia e transmissão de padrões, além de uso de marca ou patente; vi) **Cessão de patente, desenho industrial e marca** - envolve a transferência de titularidade e é passível de averbação quando envolver remuneração e o titular do direito for domiciliado no exterior (INPI, 2017). No entanto, há acordos que fogem desse padrão, por se tratarem de transferência de tecnologia protegida na forma de segredo industrial. É preciso ressaltar ainda que, não obstante a validade desta definição para os propósitos do INPI, a possibilidade de que a transferência de tecnologia ocorra sem envolver uma troca econômica é uma alternativa válida a ser destacada.

As instituições envolvidas no processo de transferência de tecnologia podem ser das mais variadas naturezas. É relativamente comum observarmos a transferência de tecnologia entre empresas, mas esta pode ocorrer até mesmo da

matriz para uma subsidiária, ou vice-versa. Independentemente das instituições envolvidas, é preciso observar que o objetivo da transferência, via de regra, está vinculado à ampliação da capacidade de inovação da instituição receptora.

A Figura 7 desenvolvida por Dias & Porto (2014), apresenta as etapas-chave do processo de transferência de tecnologia sob a ótica da demanda. Analisando a figura podemos identificar que algumas etapas, a despeito de sua relevância, são pouco tratadas na prática ou, até mesmo, negligenciadas. Um exemplo claro é a análise da capacidade de aprendizagem da empresa, essencial para a etapa de internalização ao final do processo. Não raro, o processo de transferência de tecnologia gera uma frustração por parte da empresa que descobre, tardiamente, que não dispõe de infraestrutura e/ou recursos humanos suficientemente qualificados para lidar com o novo conhecimento incorporado pela empresa.

Figura 7. Etapas-chave do processo de transferência de tecnologia sob a ótica da demanda.



Fonte: Dias & Porto (2014).

Para fins desta publicação trataremos com mais profundidade aspectos relacionados às transferências de tecnologia envolvendo as Instituições de Pesquisa em Ciência e Tecnologia - ICTs e empresas. A regra legal que regulamenta essa atividade está descrita no Artigo 6 da Lei Nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, ao estabelecer: As ICTs dispõem de diversos canais para realizar a transferência do conhecimento gerado em suas dependências, que podem variar quan-

to a sua frequência e grau de formalidade, conforme mostrado no Quadro 2.

> "Art. 6o É facultado à ICT pública celebrar contrato de transferência de tecnologia e de licenciamento para outorga de direito de uso ou de exploração de criação por ela desenvolvida isoladamente ou por meio de parceria.

As ICTs dispõe de diversos canais para realizar a transferência do conhecimento gerado em suas dependências, que podem variar quanto a sua frequência e grau de formalidade.

Quadro 2. Modalidades de transferência de conhecimento das ICTs para a sociedade.

Canal de transferência de conhecimento	Frequência	Grau de formalidade
Consultorias individuais	média	varia de baixo a moderado, a depender da cultura e infraestrutura da ICT
Projetos Cooperativos	média	elevado
Teses, dissertações, artigo científicos e outras publicações acadêmicas	alta	elevado
Licenciamento de PI	baixa	elevado
Palestras, Seminários e eventos em geral	alta	moderado
Prestação de serviços (compartilhamento de laboratórios)	baixa	elevado
Cursos de extensão	média	moderado
Movimentação de pesquisadores e estudantes (*start-ups*, *spin-offs*, contratações, estágios etc.);	alta	baixo

Fonte: Desenvolvido pelos autores, 2022.

O grau de formalidade expressa, em linhas gerais, o volume de documentos, assinaturas, reuniões e consultas jurídicas necessários para desenvolvimento de determinada ação. O sentimento de que o excesso de burocracia por parte das ICTs dificulta a transferência da tecnologia gerada por estas para a sociedade foi corroborado pela pesquisa desenvolvida por Araújo e seus colaboradores (2013), citado anteriormente nesta publicação. As dificuldades para interação Universidade-Empresa, voltadas essencialmente para transferência de tecnologia estão reunidas na Tabela 1.

Tabela 1. Dificuldades para a interação ICT-Empresa apontadas pelos pesquisadores das ICTs

Agrupamentos	Itens	Moderadamente Importante ou Muito Importante (1)	% (2)	Índice H (3)
Dificuldades de capacitação	Falta de conhecimento nas empresas das atividades realizadas nas universidades / institutos de pesquisas	372	60,8	0,68
	Falta de conhecimento das necessidades das empresas por parte das universidades / institutos de pesquisas	364	59,5	0,68
	Falta de pessoal qualificado para estabelecer um diálogo nas universidades / institutos de pesquisas	294	48,0	0,63
	Falta de pessoal qualificado para estabelecer um diálogo nas empresas	321	52,5	0,62
	Problema de confiabilidade	278	45,4	0,59
Dificuldades de orientação	Diferença de prioridades	348	56,9	0,51
	Divergência quanto ao prazo de pesquisa	244	39,9	0,51
Dificuldades Transacionais	Burocracia por parte da empresa	287	46,9	0,40
	Burocracia por parte da universidade/institutos de pesquisas (limites institucionais)	475	77,6	0,43
	Custo da pesquisa	388	63,4	0,37
	Direitos de propriedade	251	41,0	0,43
	Distância geográfica	172	28,1	0,35

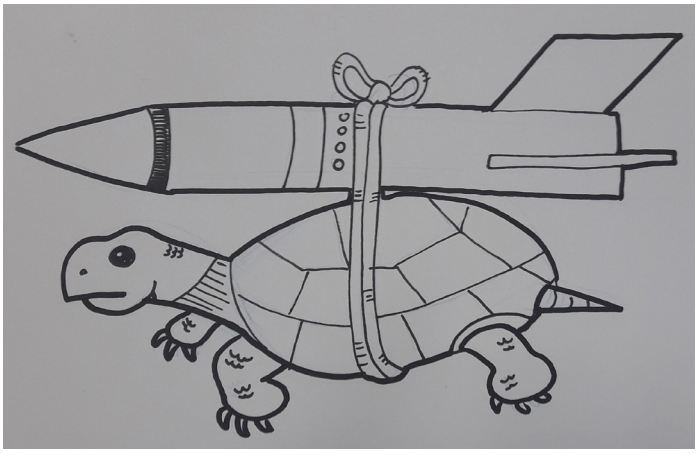
Fonte: Araújo et al., 2013.
(1) Número de respondentes que consideraram o item moderadamente importante ou muito importante;
(2) Porcentagens de respostas sobre o total de respondentes (612).
(3) Índice H – índice de escalamento

Conforme a Tabela 1, a Burocracia por parte das ICTs é apontada como o entrave mais significativo para o processo de interação ICT-Empresa na opinião de 77,6% dos pesquisadores objeto da pesquisa. Chama atenção no estudo a baixa citação da distância geográfica como sendo um obstáculo significativo. De certa forma, essa informação pode servir como um alento àquelas instituições mais distantes das grandes metrópoles. Não obstante o fato de que o universo das interações estudadas possa refletir exatamente aquelas que ocorreram em função da proximidade geográfica dos envolvidos. Já os direitos de propriedade não mereceram um número significativo de citações, o que pode demonstrar que este tema está pacificado e bem compreendido pelos pesquisadores ou ainda que há uma carência de informações/ interesse pelo tema. A experiência empírica nos permite acreditar que a segunda hipótese é mais plausível.

Estudo desenvolvido com base em 10 transferências de tecnologia realizadas pelo Núcleo de Inovação Tecnológica da Universidade de Brasília entre 2010 e 2016 (Ferreira & Ghesti, 2017) verificou que a média de tramitação processual pela universidade é foi de 5 meses, sendo descrito um caso no qual o processo como um todo, a partir da abordagem da empresa, passando pela negociação, elaboração do edital até a assinatura do contrato, demorou cerca de 3 anos. Segundo as autoras do estudo, os resultados demonstraram uma dificuldade de algumas ICTs em entender a importância de uma condução rápida e desburocratizada dos processos de transferência de tecnologia, essenciais para inserção da destas no Sistema Local de Inovação. A responsabilidade, neste caso, deve ser complexificada pois, via de regra, as dificuldades não passam apenas por de uma questão de compreensão da importância da transferência de tecnologia por parte dos gestores, mas também de fatores como a cultura institucional e a eventual insegurança jurídica criada pela frequente falta de sensibilidade e/ou capacitação de procuradores e dos órgãos de controle em relação ao tema.

A Tabela 1 e o caso da UnB apresentados acima servem para alertar que não basta desenvolver uma tecnologia de ponta e de grande interesse social se há um elevado custo de transação para sua transferência. Uma caricatura dessa situação pode ser representada pela Figura 8.

Figura 8. Representação do descompasso entre os produtos de ponta desenvolvidos por pesquisas nas ICTs e a lentidão como são "entregues" à sociedade.



Fonte: Ribamar Araújo, 2017, p. 42.

Tornar as transferências mais ágeis sem abdicar das formalidades mínimas necessárias é um dos papéis dos Núcleos de inovação Tecnológica. Segundo determina a Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, são algumas das competências dos NITs: "promover e acompanhar o relacionamento da ICT com empresas" e "desenvolver estudos e estratégias para a transferência de inovação gerada pela ICT". Mas os desafios a enfrentar não são poucos e têm múltiplas origens, passando desde pela incompreensão e/ou intransigência de setores jurídicos até a falta de mão-de-obra especializada e de recursos disponíveis para execução das ações necessárias. A relação com os pesquisadores das ICTs vem melhorando com o passar dos anos, mas ainda hoje não é raro encontrar professores universitários que sequer sabem que em sua instituição existe um setor responsável, dentre outras coisas, pela gestão da propriedade intelectual da ICT e de sua transferência para as empresas.

A informação deficiente a respeito de todas as etapas do processo de inovação, das margens de lucro real aplicadas pelas empresas e das complexas e dispendiosas etapas posteriores ao licenciamento da tecnologia, pode proporcionar desgastes, atrasos relevantes e até mesmo impedir as negociações de transferência de uma tecnologia. Com raras exceções, o nível de prontidão tecnológica de uma pesquisa acadêmica está por volta de 3 a 4, ou seja, o desempenho funcional do elemento se restringe a testes em ambiente de laboratório de experimen-

tação. Os custos das etapas seguintes, normalmente envolvendo uma série de escalonamentos, certificações e validações, tendem a ser ainda mais expressivos. Quando a empresa consegue superar todas as fases e obtém uma tecnologia que esteja em condições de ser apresentada ao mercado há ainda o custo para divulgação do produto/tecnologia. E não são raros os casos nos quais estes superam todos os dispêndios de desenvolvimento!

Do debate a respeito da maturidade tecnológica de uma pesquisa, surgiu a necessidade de estabelecer uma tabela a fim homogeneizar conceitos, facilitar as trocas de experiências e, sobretudo favorecer a avaliação e valoração da tecnologia em pauta. O Quadro 3 fornece uma sugestão de descrição e dos resultados do nível de prontidão ou maturidade tecnológica - TRL (Ferreira, 2024). A segunda coluna sugere o marco atingido em cada TRL, enquanto a terceira coluna fornece uma lista de documentos que permitem a indicação do TRL respectivo[1].

Quadro 3. Relação e descrição resumida dos níveis de maturidade tecnológica

TRL	Nível de Maturidade Tecnológica	Descrição / Marco Alcançado Para o Elemento	Resultado do Trabalho (Documentado) e Informações de Apoio
1	Princípios básicos observados e relatados	Menor nível de prontidão de tecnologia. A investigação científica começa a ser traduzida em investigação aplicada e desenvolvimento (P&D). Pode haver aplicações potenciais identificadas, mas os conceitos elementares ainda não foram formulados.	- Expressão dos princípios básicos destinados ao uso. - Identificação de aplicações potenciais. - Pesquisas publicadas que identifiquem os princípios subjacentes da tecnologia.

1 Technological Readiness Level

2	Conceito tecnológico e/ ou aplicação formulado	Começa o processo inventivo e a formulação de elementos preliminares. Uma vez que os princípios básicos são observados, aplicações práticas potenciais podem ser formuladas. As aplicações ainda são especulativas, e não há prova ou análise detalhada para apoiar as suposições. Estudos analíticos sem prova de conceito	- Formulação de aplicações potenciais; - Projeto conceitual preliminar do elemento, - Publicações ou outras referências que descrevam a aplicação e que fornecem análises para apoiar o conceito.
3	Função crítica analítica e experimental e/ou prova de conceito característico.	A atividade de P&D é iniciada. Os elementos conceituais são elaborados e tratados de forma independente. Estudos analíticos demonstram o desempenho e estudos de laboratório validam empiricamente as previsões. Componentes ainda não são integrados nem são representativos.	- Requisitos de desempenho preliminar com definição dos requisitos de desempenho funcional. - Projeto conceitual do elemento. - Entradas de dados experimentais, baseados em laboratório e resultados. - Modelos analíticos de elemento para a prova de conceito - Resultados dos testes laboratoriais realizados para medir parâmetros de interesse e comparação com previsões analíticas para subsistemas críticos.
4	Validação da função crítica do componente crítico do produto ou do processo em ambiente de laboratório.	- Componentes tecnológicos básicos são integrados para constatar que eles vão trabalhar juntos (mesmo que apresente "baixa fidelidade" em comparação com o sistema final). - Desempenho funcional do elemento é demonstrado por testes em ambientes de laboratório de experimentação.	- Requisitos de desempenho preliminar com definição dos requisitos de desempenho funcional - Projeto conceitual do elemento. - Plano de teste de desempenho funcional. - Definição de experimentação para a verificação do desempenho funcional - Relatórios de ensaio de experimentação. Fornece uma estimativa de como os resultados dos testes diferem os objetivos esperados.

5	Validação da função crítica do componente do produto ou do processo em ambiente relevante.	- Funções críticas do elemento são identificadas e o ambiente relevante associado é definido. - Modelos são produzidos em pequenas quantidades para verificar o desempenho por meio de testes no ambiente relevante. - Fidelidade da tecnologia de experimentação aumenta significativamente. Os componentes tecnológicos básicos são integrados com elementos comprovativos razoavelmente realistas, então eles podem ser testados em um ambiente simulado.	- Definição preliminar dos requisitos de desempenho e do ambiente relevante - Identificação e análise das funções críticas de elemento - Projeto preliminar do elemento, apoiado por modelos para a verificação de funções críticas. - Plano de teste de função crítica - Análise dos efeitos de escala. - Definição de experimentação para a verificação da função crítica - Relatórios de ensaio de experimentação. - Os resultados do teste laboratorial de experimentação são integrados com outros elementos de suporte em um ambiente simulado operacional. São respondidas questões tais como: como o ambiente "relevante" difere do ambiente operacional esperado? Como comparar os resultados do teste com as expectativas? O produto ou processo experimental foi refinado para mais quase coincidir com os objetivos do esperado finalizado?

6	Demonstração do sistema ou subsistema do produto ou processo através de protótipo com as funções críticas do produto ou processo em um ambiente relevante.	- Um protótipo representativo do produto ou processo é testado em um ambiente relevante. - Funções críticas do produto ou processo são verificadas, seu desempenho é demonstrado em um ambiente relevante, e é construído um modelo representativo da forma, ajuste e função. - Representa um grande passo na aplicação de uma tecnologia.	- Definição dos requisitos de desempenho e do ambiente relevante - Identificação e análise das funções críticas de elemento. - Projeto de produto ou processo, que é apoiado por modelos adequados para a verificação de funções críticas. - Plano de teste de função crítica. - Definição de modelo para as verificações de funções críticas. - Relatórios de ensaio de modelo. - Resultado de teste laboratoriais de um protótipo de sistema que está próximo à configuração desejada em termos de desempenho, peso e volume. - São respondidas questões tais como: o ambiente de teste que diferia do ambiente operacional? Como teste compara com as expectativas? O que são/ foram os planos, opções ou ações para resolver problemas antes de se mudar para o próximo nível.
7	Demonstração do protótipo em um ambiente operacional	- Protótipo perto ou no sistema operacional planejado. - Um modelo representativo, refletindo totalmente todos os aspectos do projeto do produto ou processo, é construído e testado com margens suficientes para demonstrar o desempenho no ambiente operacional. - Desempenho do produto ou processo é demonstrado em um ambiente operacional (indústria, residência, corpo humano etc.).	- Definição dos requisitos de desempenho, incluindo a definição do ambiente operacional. - Definição de modelo e realização. - Modelo de plano de teste - Resultados de teste de modelo - Resultado dos testes de um protótipo de sistema em um ambiente operacional.

8	Produto ou processo efetivo, completo e qualificado através de teste e demonstrações.	- Em quase todos os casos, esta TRL representa o final do desenvolvimento do produto ou processo. A tecnologia foi provada para trabalhar em sua forma final e sob condições esperadas.	- Produto é construído ou integrado à máquina ou equipamento final. Ou o processo é instaurado. - Aceitação do produto ou processo final ou processo pe instaurado. - Os resultados dos testes do produto ou processo, em sua configuração final e no intervalo esperado das condições ambientais em que deverão operar. - Certificação do INMETRO.
9	Produto ou processo comprovado por meio da aplicação ou uso bem-sucedido no mercado.	- Tecnologia é madura. Aplicação real do produto ou processo, em sua forma final e sob condições de uso ou operação. O elemento performa com sucesso em um ambiente operacional real. - Venda do produto no mercado.	- Relatórios de teste operacional e avaliação (*Operational teste and evaluation reports – OT&E*). - Produto em venda

Fonte: Critérios adaptados do Manual de operações das Unidades do EMPBRAPII, da ABNT NBR ISO 16290:2015 – Sistemas Espaciais – Definição dos níveis de maturidade da tecnologia (TRL) e de seus critérios de avaliação, do relatório do Departamento de Defesa Americano, do Americano, do relatório da Agência Nacional Aeroespacial Americana (NASA) e do relatório da Agência Espacial Européia, e da Comissão Européia.

Outra questão que exerce uma influência significativa nas negociações que envolvem a transferência de tecnologia das ICT para as empresas é o chamado Efeito Doação. Em 1980, o americano Richard Thaler publicou um artigo no qual descreve a tendência das pessoas freqüentemente exigirem por um objeto em sua posse, um preço muito mais alto que elas mesmas estariam dispostas a pagar por este mesmo objeto caso fosse oferecido por uma outra pessoa. O Efeito Doação já foi amplamente testado e comprovado pelos estudiosos da economia comportamental e reflete não apenas a tendência a supervalorização daquilo que nos pertence, mas também o excessivo apego que a maioria das pessoas apresenta à manutenção de um dado *status quo*. Um dos testes deste Efeito foi realizado em universidade americana onde foram distribuídas canecas para me-

tade de uma turma de estudantes. Os estudantes então responderam um questionário no qual foi perguntado por qual valor estariam dispostos a vender o objeto que estava em seu poder. Para outra metade dos alunos, as canecas foram apenas colocadas sobre uma mesa na sala e, em seu questionário lhes perguntaram quanto estariam dispostos a pagar por uma das canecas. O preço médio exigido pelos vendedores foi de U$ 7,12 e os compradores em média estavam dispostos a pagar U$ 3,12. (KAHNEMAN, KNETCH & THALER,1991)

Extrapolando o Efeito Doação para o caso da transferência de tecnologia das ICT para as empresas verificamos, além de eventuais supervalorizações do objeto transacionado, resistências legítimas por parte de pesquisadores que se opõem a despojar-se dos resultados de pesquisas que lhe custaram, muitas vezes, mais de 10 anos de dedicação. Fato é que a busca por um preço justo para uma tecnologia desenvolvida nos laboratórios de uma ICT deve considerar não apenas o quanto já foi investido mas, sobretudo, os ganhos potenciais que podem ser gerados a partir de sua colocação no mercado, incluindo o esforço para tal. Sob pena de mantermos nas prateleiras das universidades tecnologias que poderiam trazer benefícios significativos para a sociedade. Por outro lado, é preciso sensibilizar os empresários quanto ao esforço e os recursos humanos e financeiros envolvidos no desenvolvimento de uma tecnologia em uma ICT.

A fim de aproximar as expectativas da ICT e da empresa é essencial que seja aplicado um método de valoração de tecnologia que seja validado por ambos. No Quadro 4 são apresentados alguns métodos de valoração, embora não seja objetivo desta publicação descrevê-los, iremos abordar alguns aspectos relacionados a valoração das tecnologias geradas nas ICTs.

O fato de que a valoração de uma tecnologia torna-se mais fácil na medida em que a prontidão tecnológica desta evolui é um complicador a mais para as ICTs que, normalmente, operam tecnologias com níveis de maturidade menos elevados.

Quadro 4. Métodos de valoração, por complexidade e abordagem.

Complexidade	Abordagem	Métodos
Baixa	Custo	Custo de Reprodução
		Custo de Substituição
	Mercado	Transações Recentes
Alta		Padrões da indústria
	Renda	Fluxo de Caixa Descontado
		Teoria das Opções Reais

Fonte: Souza, 2016

Segundo Garnica e Torkomian (2009), a valoração das tecnologias geradas nas ICTs, bem como a definição da taxa de royalties a cobrar são duas questões sensíveis no atual processo de transferência de tecnologia, considerando o estágio de maturidade no qual a grande maioria dos NITs se encontra. A fim de corroborar com as colocações sobre a dificuldade de se definir a porcentagem de royalties a serem cobrados de uma empresa, verifica-se na Tabela 2, desenvolvida por Souza (2016) a partir de pesquisas originais de Russell Parr, as várias taxas de royalties cobradas segundo as áreas da indústria para as quais as inovações foram licenciadas.

Tabela 2. Licenças analisadas e taxas de royalties cobrados de acordo com área industrial.

Setor da Indústria	Números de Licenciamentos Analisados	Taxa de *Royalty* Mínima	Taxa de *Royalty* Máxima	Mediana das Taxas de *Royalties* Cobradas no Setor
Automotivo	35	1,0%	15,0%	4,0%
Químico	72	0,5%	25,0%	3,6%
Computadores	68	0,2%	15,0%	4,0%
Bens de consumo	90	0,0%	17,0%	5,0%
Eletrônicos	132	0,5%	15,0%	4,0%
Energia e entretenimento	86	0,5%	20,0%	5,0%
Alimentos	32	0,3%	7,0%	2,8%
Produtos para saúde	280	0,1%	77,0%	4,8%
Internet	47	0,3%	40,0%	7,5%
Máquinas e ferramentas	84	0,5%	25,0%	4,5%
Mídia e entretenimento	19	2,0%	50,0%	8,0%
Fármacos e biotecnologia	328	0,1%	40,0%	5,1%
Semicondutores	78	0,0%	30,0%	3,2%

Softwares	119	0,0%	70,0%	6,8%
Telecomunicações	63	0,4%	25,0%	4,7%
TOTAL	1533	0,0%	77,0%	4,5%

Fonte: Souza, 2016.

É possível verificar que há variações consideráveis em relação as taxas cobradas, e que estas não se restringem a um setor em especial. Ou seja, por mais que avancemos nos estudos de valoração de tecnologias e de bens intangíveis de modo geral, a necessidade de estudos caso a caso perdurará. E, quando se trata do fluxo de caixa de uma empresa, pode ser uma tarefa bastante complexa estabelecer qual a responsabilidade de uma determinada tecnologia, seja de produto, processo ou serviço, no incremento dos ganhos.

Equipes experientes, capacitadas e multidisciplinares são necessárias para a realização de uma boa valoração de tecnologia. Infelizmente esta ainda não é a realidade encontrada na maioria dos NITs brasileiros, não obstante o esforço que vem sendo realizado pelo FORTEC para capacitar as pessoas vinculadas aos seus associados.

Em relação a divisão dos ganhos com royalties recebidos pelas ICTs o Decreto nº 5.563, de 11 de outubro de 2005 estabelece em seu Artigo 14 que:

> Art.14. É assegurada ao criador participação mínima de cinco por cento e máxima de um terço nos ganhos econômicos, auferidos pela ICT, resultantes de contratos de transferência de tecnologia e de licenciamento para outorga de direito de uso ou de exploração de criação protegida da qual tenha sido o inventor, obtentor ou autor.."

Ou seja, há uma margem bastante ampla para que as ICTs possam definir a remuneração dos inventores que fazem parte de seu corpo de servidores. No caso das ICTs públicas, acredita-se que esta e outras regras relacionadas a transferência de tecnologia devam ser definidas em suas políticas internas de inovação, conforme estabelece a Lei Nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, no artigo 15-A:

> Art. 15-A. A ICT de direito público deverá instituir sua política de inovação, dispondo sobre a organização e a gestão dos processos que orientam a transferência de tecnologia e a geração de inovação no ambiente produtivo, em consonância com as prioridades da política nacional de ciência, tecnologia e inovação e com a política industrial e tecnológica nacional.
> Parágrafo único. A política a que se refere o caput deverá estabelecer dire-

trizes e objetivos:
I - estratégicos de atuação institucional no ambiente produtivo local, regional ou nacional;
II - de empreendedorismo, de gestão de incubadoras e de participação no capital social de empresas;
III - para extensão tecnológica e prestação de serviços técnicos;
IV - para compartilhamento e permissão de uso por terceiros de seus laboratórios, equipamentos, recursos humanos e capital intelectual;
V - de gestão da propriedade intelectual e de transferência de tecnologia;
VI - para institucionalização e gestão do Núcleo de Inovação Tecnológica;
VII - para orientação das ações institucionais de capacitação de recursos humanos em empreendedorismo, gestão da inovação, transferência de tecnologia e propriedade intelectual;
VIII - para estabelecimento de parcerias para desenvolvimento de tecnologias com inventores independentes, empresas e outras entidades."
"Art. 16.Para apoiar a gestão de sua política de inovação, a ICT pública deverá dispor de Núcleo de Inovação Tecnológica, próprio ou em associação com outras ICTs

Há casos em que as porcentagens, destinadas às instituições e aos inventores relacionados como beneficiários, variam de acordo com o montante arrecadado. Normalmente, quanto maior o valor recebido, menor a porcentagem destinada aos inventores enquanto que aquela destinada às instituições de modo geral é ampliada. A título de exemplo, segue a Tabela 3 um acordo que envolve a Universidade de Cambridge, o CNPq e os inventores, dentre os quais figura um ex-bolsista do CNPq que integrou a equipe durante seus estudos na Inglaterra.

Tabela 3. Distribuição dos ganhos com o licenciamento de software desenvolvido pela Universidade de Cambridge e um ex-bolsista o CNPq.

Inventores		CNPq	Universidade	
			Departamento	Fundo Central
Recebimento Líquido	(%)	(%)	(%)	(%)
Primeiros £20 000	90	1,30	4,35	4,35
Próximos £40 000	70	3,90	13,05	13,05
Próximos £40 000	50	6,50	21,75	21,75
Acima de £100 000	33,4	8,658	28,971	28,971

Fonte: documentos internos do CNPq

Nesta ocasião é pertinente tecer alguns breves comentários a respeito da definição de titularidade de uma propriedade intelectual gerada em uma ICT a partir de recursos de uma agência de fomento, bem como da repartição dos eventuais ganhos econômicos[2] advindos do licenciamento desta.

Segundo Artigo 88 da Lei Nº 9.279, de 14 de maio de 1996 "*A invenção e o modelo de utilidade pertencem exclusivamente ao empregador quando decorrerem de contrato de trabalho cuja execução ocorra no Brasil e que tenha por objeto a pesquisa ou a atividade inventiva, ou resulte esta da natureza dos serviços para os quais foi o empregado contratado.*". Assim sendo, salvo exceções previstas, a titularidade de uma propriedade intelectual gerada por um pesquisador funcionário de uma ICT deverá pertencer à instituição. Ressaltando a obrigatoriedade da repartição dos eventuais ganhos com os respectivos inventores conforme já descrito. No caso das agências de fomento, não há uma homogeneidade em relação as suas políticas de PI. A FAPEMIG, por exemplo, exige a co-titularidade nas PIs geradas a partir de projetos fomentados pela Fundação, com uma divisão proporcional dos ganhos gerados. Já o CNPq desde 2014 abre mão tanto da titularidade quanto dos potenciais ganhos econômicos advindos de projetos fomentados pelo Órgão, estabelecendo que estas questões devem ser definidas pelas instituições executoras em instrumento apropriado. A política adotada pelo CNPq está em harmonia com o parágrafo 2 do Artigo 10 do Decreto nº 5.563, de 11 de outubro de 2005 ao estabelecer que, no caso de projetos cooperativos, seja entre ICTs e/ou estas com empresas, as partes deverão prever, em instrumento jurídico específico, a titularidade da propriedade intelectual e a participação nos resultados da exploração das criações resultantes da parceria, assegurando aos signatários o direito à exploração, ao licenciamento e à transferência de tecnologia. Infelizmente, o rico debate relacionado a questão da titularidade da propriedade intelectual gerada a partir de recursos das agências de fomento extrapola o objeto desta publicação.

Prever ganhos vinculados a variação do fluxo de caixa gerado a partir da utilização da PI licenciada pela ICT pode ser, além de arriscado, uma opção de

2 § 2o Entende-se por ganhos econômicos toda forma de royalties, remuneração ou quaisquer benefícios financeiros resultantes da exploração direta ou por terceiros, deduzidas as despesas, encargos e obrigações legais decorrentes da proteção da propriedade intelectual. (Decreto nº 5.563, de 11 de outubro de 2005)

difícil execução. Poucas empresas estão dispostas a, eventualmente, abrir sua contabilidade para auditorias ligadas as ICT. Nestes casos, é desejável prever um prazo para início da exploração da tecnologia transferida, sobretudo quando a transferência ocorre com exclusividade de uso, sob pena de serem obrigados a aguardar anos para se auferir algum ganho com esta. No intuito de ilustrar essa situação, temos o exemplo trazido por Ferreira *et al* (2017) no qual a tecnologia licenciada com exclusividade pela UnB a uma empresa da área de cosméticos e perfumaria ficou licenciada por 5 anos sem nunca ter sido colocada no mercado.

A fim de evitar uma demora excessiva na entrada de receitas geradas com a transferência de tecnologia, muitas ICTs optam pela estratégia conhecida como "*upfront*". Ou seja, a empresa realiza um pagamento logo após a celebração do ato de transferência com base nos gastos para chegar até o estágio atual da tecnologia e nas estimativas de ganhos que aquela tecnologia irá proporcionar à empresa. Para a ICT, além de garantir a entrada imediata de recursos, este procedimento gera uma redução significativa do esforço de acompanhamento da exploração da tecnologia por terceiros. Entretanto, é comum que o pagamento de um *upfront* seja associado a um contrato que também prevê o pagamento de royalties vinculados a comercialização de produtos e/ou serviços. A título de ilustração, na Tabela 4, elaborada por Dias e Porto (2014), podemos verificar valores e porcentagens reais de upfront e de royalties praticados pela Agência USP de Inovação para transferências de tecnologias em 2010.

Tabela 4. Valores de *upfront* e taxas de royalties acordados nos contratos assinados em 2010 pela Agência USP de Inovação.

Classificação	Áreas de Aplicação da Patente	Valores de *Upfront* (R$)	Taxas médias de *Royalties* (Referência)	Taxas de *Royalties* Praticadas
Com exclusividade	Alimentos	3.000,00	2,8%	2,00%
Com exclusividade	Alimentos	300,00	2,8%	3,00%
Sem exclusividade	Materiais	0,00	Não disponível	3,00%
Sem exclusividade	Materiais	4.000,00	Não disponível	0,00%
Sem exclusividade	Saúde e cuidados pessoais	3.000,00	De 4,8% a 5,1%	3,00%
Com exclusividade	Saúde e cuidados pessoais	86.587,00	De 4,8% a 5,1%	0,25%

Com exclusividade	Saúde e cuidados pessoais	700.000,00	De 4,8% a 5,1%	3,50%
Sem exclusividade	Saúde e cuidados pessoais	20.000,00	De 4,8% a 5,1%	8,00%
Sem exclusividade	Saúde e cuidados pessoais	5.000,00	De 4,8% a 5,1%	3,00%
Com exclusividade	Saúde e cuidados pessoais	7.000,00	De 4,8% a 5,1%	3,00%
Com exclusividade	Saúde e cuidados pessoais	0,00	De 4,8% a 5,1%	2,50%
Com exclusividade	Saúde e cuidados pessoais	250.000,00	De 4,8% a 5,1%	3,00%
Com exclusividade	Saúde e cuidados pessoais	15.000,00	De 4,8% a 5,1%	3,00%
Sem exclusividade	Outros	0,00	Não disponível	2,00%
Sem exclusividade	Outros	0,00	Não disponível	2,00%

Fonte: Dias & Porto, 2014.

Analisando a Tabela 4 é possível perceber que, além da elevada disparidade entre os valores e porcentagens adotadas, de modo geral, os licenciamentos que prevêem a exclusividade do uso da tecnologia transferida são os que apresentam valores de *upfront* mais elevados. Quanto a este ponto, é preciso insistir no princípio de que o foco e as motivações para a transferência de tecnologia não devem estar nos eventuais ganhos econômicos envolvidos pois estes nunca chegarão a suprir de forma significativa as despesas correntes das universidades. Conforme já demonstrado em um capítulo anterior, uma ação de interação universidade-empresa envolvendo a transferência de tecnologia apresentam vantagens intangíveis para ambas as partes que superam quaisquer eventual acréscimo no caixa das ICTs.

Esta percepção é corroborada por vários estudos e depoimentos em nível global, ou seja, no mundo todo, os recursos advindos com essas práticas são muito inferiores aos orçamentos das instituições de ensino e pesquisa que originaram a tecnologia e, de forma alguma, devem ser encarados como uma possibilidade real de substituição destes. Um exemplo emblemático é a análise realizada após 25 anos do "*The Patent and Trademark Law Amendments Act*", ou, como ficou mais conhecido, Bayh-Dole Act, publicado em 01 de julho de 1980 nos Estados Unidos, e que serviu como base para a elaboração da Lei de Inovação

brasileira 25 anos depois. Segundo dados coletados junto as universidades americanas, o Bayh-Dole Act permitiu que mais de 5 mil empresas desenvolvessem pesquisas em seus laboratórios, gerando 2.641 novos produtos, 153 novas drogas e vacinas, 260 mil novos empregos e U$ 40 bi/ ano para a economia dos EUA. Durante este período, estima-se que as universidades ganharam U$ 2 bi em licenciamento de tecnologias e consumiram U$ 40 bi em pesquisas. Estes dados reforçam a tese de que é preciso ampliar dos indicadores de sucesso e motivadores da prática de transferência de tecnologia, em suas distintas formas, das ICTs para as empresas. Além dos números de novos produtos e empregos apresentados, as ações de transferência de tecnologia potencializadas pelo Bayh-Dole Act, asseguraram desenvolvimento de tecnologia nacional, reforçaram a imagem das empresas e do País e reduziram o volume de royalties pagos pelos Estados Unidos pelo uso de tecnologias desenvolvidas fora de seu território.

Considerações finais e perspectivas

Em conclusão, a gestão de projetos, especialmente em contextos de inovação e transferência de tecnologia, é um campo multifacetado e dinâmico que exige uma abordagem estratégica e adaptável. Ao longo deste texto, exploramos as diversas etapas do ciclo de vida de um projeto, desde a sua concepção até o encerramento, destacando a importância de um planejamento detalhado, execução eficiente e monitoramento contínuo.

A inovação, por sua vez, emerge como um vetor crucial para o sucesso de projetos, impulsionando a necessidade de processos mais estruturados e da integração de diversos atores. A transferência de tecnologia, em particular, apresenta desafios singulares, como a superação de barreiras burocráticas e a garantia de que a capacidade de aprendizado da organização receptora esteja alinhada com os objetivos do projeto.

Diante do exposto, as perspectivas podem ser elencadas conforme:

Adoção de Metodologias Ágeis: A crescente complexidade dos projetos exige a adoção de metodologias ágeis que permitam maior flexibilidade e adaptabilidade às mudanças.

Inteligência Artificial e Automação: A IA e a automação têm o potencial de transformar a gestão de projetos, otimizando processos, prevendo riscos e aprimorando a tomada de decisões.

Sustentabilidade: A crescente preocupação com a sustentabilidade impulsionará a integração de práticas sustentáveis na gestão de projetos, desde a seleção de materiais até a gestão de resíduos.

Colaboração e Ecossistemas de Inovação: A colaboração entre diferentes atores, como empresas, universidades e centros de pesquisa, será cada vez mais essencial para impulsionar a inovação e a transferência de tecnologia.

Capacitação e Desenvolvimento de Habilidades: A gestão de projetos exige profissionais com habilidades multidisciplinares, como liderança, comunicação, negociação e conhecimento técnico. O investimento em capacitação e desenvolvimento de habilidades será fundamental para garantir o sucesso dos projetos.

Desburocratização: A superação dos entraves burocráticos, especialmente na transferência de tecnologia entre ICTs e empresas, é crucial para acelerar a inovação e o desenvolvimento tecnológico.

Referências

ARAUJO, L. P. Gestão da propriedade intelectual e transferência de tecnologia: um estudo sobre o inciso V, parágrafo único do artigo 15-A da Lei de Inovação. Dissertação de mestrado, Universidade de Brasília, 2019.

SOARES, A. V. A.; GHESTI, G. F. . Innovation Voucher: Incentive of Innovation in Quintuple Helix. Revista INGI - Indicação Geográfica e Inovação, v. 7, p. 2123-2143, 2023. (10.51722/Ingi.v7.i3.254)

SOARES, A. V. A.; PIRES, P. H. V.; MELLO, L. R.; GHESTI, G. F. Transferência de Tecnologia da Universidade para o Mercado: estudo de caso de patente de processo de reciclagem de filtros de cigarro. Cadernos De Prospecção, v. 15, n. 02, p. 396-410, 2022. https://doi.org/10.9771/cp.v15i2.46876

AREAS, Patrícia de Oliveira; FREY, Irineu Afonso. O que é permitido fazer com a tecnologia? In: FREY, Irineu Afonso; TONHOLO, Josealdo; QUINTELLA, Cristina M. Transferência de tecnologia. Salvador: IFBA, 2019, v. 1.

NEVES, E. F.; CHIARELLO, M. D.; LIMA, L. A.; GHESTI, G. F., Forecasting study of food-related patents protected by the University of Brasilia, Brazil: Case study, Heliyon, Vv. 9, n. 6, p. 17111-17122, 2023., ISSN 405-8440, https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e17111.

BLOHMKE, J. Technology complexity, technology transfer mechanisms and sustainable development. Energy for Sustainable Development, v. 23, p. 237–246, 2014.

DIAS, A. A.; PORTO, G. S. Gestão de transferência de tecnologia na inova Unicamp. Revista De Administração Contemporânea, v. 17, n. 3, p. 263-284, 2013. https://doi.org/10.1590/S1415-65552013000300002

MAYA, E. T. S.; MAYA, L. T. S.; SANTANA, P. I.; GHESTI, G. F. Estudo de caso: Transferência de Tecnologia (TT) dos resíduos sólidos no uso de manufatura aditiva – impressora 3D. Peer Review, v. 6, n. 5, p. 212-232, 2024. https://doi.org/10.53660/PRW-1949-3619

AGUSTINHO, E. O.; GARCIA, E. N. Inovação, transferência de tecnologia e cooperação. Direito e Desenvolvimento, v. 9, n. 1, p. 223-239, 2018.

SILVA, D. T.; CARVALHO, I. U. F.; ALVES, M. S. S.; RODRIGUES, G. B. R.; GHESTI, G. F. Estudo de caso do sistema GLONASS e transferência de tecnologia na UnB. Peer Review, v. 6, n. 5, p. 134-147, 2024. https://doi.org/10.53660/PRW-1932-3609

CRUZ, L. F.; MEDEIROS, S. J. T.; MELO, L. R.; GHESTI, G. F. Transferência de tecnologia por meio de know-how: proteção do segredo industrial. Peer Review, v. 6, n. 4, p. 63-75, 2024. https://doi.org/10.53660/PRW-1887-3527

FERREIRA, B. F.; SILVA, H. A.; VILHENA, M. A.; GHESTI, G. F. Estudo sobre a eficiência da transferência de tecnologia através do uso estratégico do TRL nas vitrines tecnológicas das universidades. Peer Review, v. 6, n. 4, p. 1-15, 2024. https://doi.org/10.53660/PRW-1857-3510

HUMPHREY, A. S. SWOT analysis. Long Range Planning, v. 30, n. 1, p. 46-52, 2005.

HAREL. R.; KAUFMANN, D. Financing innovative SMEs of traditional sectors: the supply side. EuroMed Journal of Business, v. 11, n. 1, p. 84-100, 2016.. https://doi.org/10.1108/EMJB-02-2015-0007

DELEIDI, M.; MAZZUCATO, M. Putting Austerity to Bed: Technical Progress, Aggregate Demand and the Supermultiplier. Review of Political Economy, v. 31, n. 3, p. 315-335, 2019.. https://doi.org/10.1080/09538259.2019.1687146

FARIA, K. A.; LIMA, S. D.; GHESTI, G. F. Cooperative technological development and business generation among start-ups and medium and large companies. Case study: Nexos Program (Brazil). International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management v. 25, n. 6, p. 441-459, 2022. 10.1504/IJEIM.2021.120540

PORTER, M. E. (1998). Building the Microeconomic Foundations of Prosperity. Development, 1–23.

LIMA, S. D. ; GHESTI, G. F. Access to Credit Instruments: The Challenge of Small and Medium Enterprises to Obtain Financing. Revista INGI - Indicação Geográfica e Inovação, v. 8, p. 2432-2446, 2024. (10.51722/Ingi.v8.i1.296)

SARFATI, G. (2013). Estágios de desenvolvimento econômico e políticas públicas de empreendedorismo e de micro, pequenas e médias empresas (MPMEs) em perspectiva comparada: Os casos do Brasil, do Canadá, do Chile, da Irlanda e da Itália. Revista de Administracao Publica, v. 47, n. 1, . 25-48, 2013. https://doi.org/10.1590/S0034-76122013000100002

OLIVEIRA, O. V.; ZABA, E. F.; FORTE, S. H. A. C. Razão da não utilização de incentivos fiscais à inovação tecnológica da Lei do Bem por empresas Brasileiras. Revista Contemporânea de Contabilidade, v. 14, n. 31, p. 67-88, 2017. https://doi.org/10.5007/2175-8069.2017v14n31p67

PICKEN, J. C. From founder to CEO: An entrepreneur's roadmap. In Business Horizons, v. 60, n. 1, p. 7-14, 2017.. Elsevier. https://doi.org/10.1016/j.bushor.2016.09.004

CHARITOU, C.; MARKIDES, C. Responses to Disruptive Strategic Innovation. Sloan Management Review, v. 44, n. 2, p. 55–63, 2003.

CHESBROUGH, H. W.; APPLEYARD, M.M. Open innovation and strategy, California Management Review, v. 50, n. 1, p. 57-76, 2007.

GRIFFIN, A.; PAGE, A. PDMA success measurement project: recommended measures for product development success and failure. Journal of Product Innovation Management, New York, v. 13, p. 478-496, 1996.

DINSMORE, C.; CAVALIERI, A. Como se Tornar um Profissional em Gerenciamento de Projetos. In: Preparação para Certificação. PMP- Project Management Professional. Rio de Janeiro: Quality Mark, 2003.

Instituto de Gerenciamento de Projetos (PMI). Um Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos: Guia do PMBOK, 3a. edição, 2004, PMI

KERZNER, H. Gestão de Projetos, As Melhores Práticas. Porto Alegre: Bookman, 2002.

PMI (Project Management Institute). Um guia do conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos (Guia PMBOK). Newtown Square, 2008.

VALERIANO, D. Gerência em Projetos: pesquisa, desenvolvimento e engenharia. São Paulo: Markron Books, 1998.

VALLE, A. B. do; et al. Fundamentos de gerenciamento de projetos. Rio de Janeiro: FGV, 2010.

VARGAS, R. V. Gerenciamento de Projetos: Estabelecendo Diferenciais Competitivos. Rio de Janeiro: Brasport, 2000.

D'AVILLA, Márcio. PMBOK e gerenciamento de projetos. 2006. Disponível em: <HTTP://www.mhavila.com.br/topicos/gestao/pmbok.html>. Acesso em: 02 mar. 2016.

FLEURY, Maria Tereza Leme. Estória, mitos, heróis: cultura organizacional e relações do trabalho. Revista de Administração de Empresas, Rio de Janeiro, v. 27, n.4 out/dez., 1987.

KEELLING, Ralph. Gestão de projetos: uma abordagem global. São Paulo: Saraiva, 2002.

LEMUS, J. L.; MUÑOZ, L. N. Manual OpenProj. 2006. Disponível em: <HTTP://www.fce.unal.edu.co/uifce newuifce/conf/documentos/openproj.pdf .Acesso em: 02 mar. 2016>.

LIMA JUNIOR, Francisco Rodrigues; MARTIMIANO. Luciana Andréia Fondazzi. Avaliação da qualidade de softwares voltados à gestão de projetos. Trabalho apresentado no XXX Encontro Nacional de Engenharia da Produção, São Carlos, 2010. Disponível, em: <HTTP://www.labceo.com.br/bibliografia/archive/files/h-18_5036ed6f5e.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2016.

MICROSOFT Project Windows 2010: Project planning software. Microsoft Corporation, 2010. Excel. 1 CD-ROM.

OCDE; FIVEP. Manual de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3. ed.2005. Disponível em: <http//WWW.finep.gov.br/dcom/Brasil_inovador/arquivos/manual_de_oslo/prefacio.html>. Acesso em: 18 mar. 2016.

Índice Remissivo

A

Acordo TRIPs 11, 27, 37 , 130.

ANPEI 19, 38, 39, 40, 46.

Assistência Técnica 23, 35, 41, 43, 44, 45, 97.

B

Bayh-Dole Act 28, 31, 115.

Business Model Canvas 12, 16, 50, 56, 57, 62, 63, 64, 65, 68, 69.

C

CADE 35, 139.

CAPES 7, 19, 38.

Capital Intelectual 112.

CNPq 19, 38, 47, 112, 113.

Contrato de Tecnologia 150.

Convênios de PD&I 13, 17, 145, 150, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 165.

Cooperação Internacional 17, 36, 135, 142.

D

Desenvolvimento Econômico 28, 31, 44, 48, 120, 148.

Direitos de Propriedade Intelectual 37, 129, 143, 161, 162, 163.

E

EMBRAPII 13, 145, 149, 152, 156, 157, 158, 159, 160, 165.

Ecossistemas de Inovação 25, 117.

Empreendedorismo 24, 25, 28, 29, 30, 49, 57, 68, 77, 88, 112, 120, 151, 154, 155, 158, 160, 161, 165.

Empreendedorismo Acadêmico 24, 25, 28, 29, 49.

F

FAPEMIG 21,49, 113.

FORTEC 7, 10, 14, 111.

G

GATT 11, 37.

Gestão de Projetos 12, 17, 81, 95, 116, 117, 121, 122, 127, 139.

I

ICTs 14, 17, 19, 21, 33, 34, 41, 46, 81, 82, 99, 100, 101, 102, 103, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 117, 145, 146, 147, 148, 153, 157, 157, 160, 165, 166, 169.

IFAM 13, 15, 17, 145, 146, 149, 150, 151, 152, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 169, 170.

Incubadora 14, 21, 24, 49, 112, 153, 154, 155.

Indústria 7, 20, 25, 29, 30, 35, 44, 47, 84, 107, 110, 125, 142, 146, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 165.

Inovação 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 33, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 46, 47, 48, 49, 50, 56, 57, 58, 59, 67, 68, 69, 70, 71, 77, 78, 81, 82, 83, 84, 93, 94, 95, 99, 102, 103, 111, 112, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 122, 130, 140, 141, 143.

INPI 7, 11, 19, 20, 23, 26, 27, 32, 41, 42, 43, 44, 46, 48, 84, 85, 97, 98, 150, 169.

Instituto Federal do Amazonas 17, 145, 149, 150.

L

Lei 9.279 27

Lei 10.973 33, 34, 36.

Lei 12.529 34, 35, 49.

Lei da Inovação 20, 147.

Lei de Propriedade Industrial 27.

Licenciamento 21, 23, 24, 28, 30, 33, 35, 43, 58, 85, 100, 103, 111, 112, 113, 115, 116, 110, 162, 164, 166.

M

Marcos Legais 19, 129.
Mercado de Tecnologia 19.
MIT 11, 16, 19, 28, 30.
Modelo de Negócios 11, 50, 52, 56, 60, 66, 67, 68, 70, 75, 79.
Modelo Lean Canvas 12, 68, 69, 71, 72.

N

NIT 14, 17, 21, 22, 103, 110, 111, 152, 163, 164.

O

OMC 37, 124, 130, 143.
OMPI 36, 48, 128, 143.
Oxford 16, 19.

P

Patentes 23, 25, 35, 43, 86.
Políticas Públicas 8, 41, 87, 88, 120, 143, 146, 148.
Propriedade Intelectual 19, 21, 26, 28, 31, 37, 46, 48, 78, 83, 85, 103, 112, 113, 118, 125, 126, 128, 129, 131, 142, 143.
Prospecção Tecnológica 8.
Protocolo de Madri 11, 36.

R

Rodada Uruguai 11, 37
Royalties 35, 45, 110, 111, 113, 114, 116, 164.

S

SNCTI 14, 146, 147.
SNIs 38, 39.
Spin-off 21, 28, 46, 48, 58, 76, 100.
Startups 14, 16, 50, 68, 69, 70, 81, 87, 161, 160.
SUFRAMA 13, 145, 147, 149, 150, 153, 158, 168.

U

UFAL 10.
UFBA 10.
Universidade Pública 20, 170.

V

Vale da Morte 22.
Valoração de tecnologia 109, 111.

W

WIPO 48.

Coleção
PROFNIT

A Coleção PROFNIT® compreende conteúdos relacionados à Propriedade Intelectual, Transferência de Tecnologia e Inovação Tecnológica. A Série Conceitos e Aplicações de Transferência de Tecnologia (TT) apresenta os conteúdos associados ao tema transferência de tecnologia. Este segundo volume da Série TT, é formado por cinco capítulos que discutem e complementam aspectos fundamentais a transferência de tecnologia, assim como o relato de dois estudos de caso.

ISBN: 978-65-01-61075-7
9 786501 610757

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES
CAPES
ABEC BRASIL
UnB
fortec