

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO
Escola de Governo Professor Paulo Neves de Carvalho

Fackson Henrique Eugênio Rocha

OS NÚCLEOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA: UMA ANÁLISE MULTICASO
SOBRE AS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE PESQUISA DO ESTADO DE MINAS
GERAIS NOS SETORES DE SAÚDE E AGRICULTURA

Belo Horizonte

2022

Fackson Henrique Eugênio Rocha

OS NÚCLEOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA: UMA ANÁLISE MULTICASO
SOBRE AS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE PESQUISA DO ESTADO DE MINAS
GERAIS NOS SETORES DE SAÚDE E AGRICULTURA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Curso de Graduação em Administração Pública
da Escola de Governo Professor Paulo Neves
de Carvalho da Fundação João Pinheiro, como
requisito para obtenção do título de bacharel em
Administração Pública.

Orientador: Prof. Dr. Raimundo de Sousa Leal
Filho

Belo Horizonte
2022

R672n Rocha, Fackson Henrique Eugênio.
Os núcleos de inovação tecnológica [manuscrito] : uma análise multicaso sobre as instituições públicas de pesquisa do Estado de Minas Gerais nos setores de saúde e agricultura / Fackson Henrique Eugênio Rocha. – 2022.
[16], 118 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração Pública) – Fundação João Pinheiro, Escola de Governo Professor Paulo Neves de Carvalho, 2022.

Orientador: Raimundo de Sousa Leal Filho

Bibliografia: f. 116-124

1. Cabeçalhos; Inovação tecnológica – Instituição de pesquisa – Minas Gerais. 2. Institutos Públicos de Pesquisa (IPP) – História – Minas Gerais. 3. Desenvolvimento econômico – Cooperação científica – Minas Gerais. I. Leal Filho, Raimundo de Sousa. II. Título.

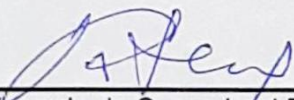
CDU 338.5/6 (815.1)

Fackson Henrique Eugênio Rocha

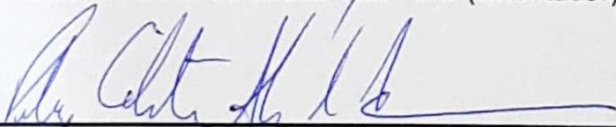
Os Núcleos de Inovação Tecnológica: Uma Análise Multicaso sobre as Instituições
Públicas de Pesquisa vinculadas ao Governo do Estado de Minas Gerais nos
Setores de Saúde e Agricultura

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Curso de Graduação em Administração Pública
da Escola de Governo Professor Paulo Neves
de Carvalho da Fundação João Pinheiro, como
requisito para obtenção do título de bacharel em
Administração Pública.


Aprovada na Banca Examinadora



Prof. Dr. Raimundo de Sousa Leal Filho (Orientador) – Fundação João Pinheiro



Prof. Dr. Pedro Calixto Alves de Lima (Avaliador) – Fundação João Pinheiro



Prof. Dr. Roger de Miranda Guedes (Avaliador) – Fundação João Pinheiro

Belo Horizonte, 30 novembro de 2022.

AGRADECIMENTOS

Deixo aqui registrado minha gratidão a Deus pela vida iluminada que me deste para ser feliz. Em primeiro lugar, agradeço aos meus pais por todo amor e alegria, principalmente, por terem batalhado tanto pelos meus estudos e sempre acreditarem nas minhas capacidades. Afinal, vê-los satisfeitos e orgulhosos é a minha maior recompensa.

Aos servidores e professores da Fundação João Pinheiro, obrigado pelos valiosos ensinamentos, e acima de tudo, por terem contribuído para o meu sucesso e crescimento como estudante. Em especial, ao meu orientador, o Prof. Raimundo de Sousa Leal Filho, cujas qualidades pessoais comprovam o seu dom para o magistério e confirmam o meu respeito e minha admiração. Com a finalização deste trabalho, não posso deixar de agradecer à Julia Mara Perdigão Alves, à Prof.^a Bárbara Barbosa Dias dos Anjos e à Prof.^a Dra. Carla Bronzo Ladeira que dispuseram parte do seu precioso tempo para me ajudar, principalmente, nos momentos em que pensei em desistir.

Gostaria de dirigir os meus sinceros agradecimentos a todos profissionais do Instituto de Previdência dos Servidores do Estado de Minas Gerais (IPSEMG) e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) que me acolheram durante o período de estágio e que a todos os níveis muitos ensinamentos me transmitiram.

Aos meus supervisores Pedro Conrado Alves de Assis e Prof. Leonardo Carvalho Ladeira, um especial agradecimento por todo apoio e sabedoria que me transmitiram durante a realização do estágio no prestigiado Hospital Governador Israel Pinheiro, local onde nasci. Aos meus supervisores Camila Pereira de Oliveira Ribeiro e Prof. Rafael Marques Pessoa, gostaria de agradecer a oportunidade que me foi concedida de realizar o estágio numa organização de grande dimensão como a FAPEMIG, assim como toda a orientação e disponibilidade que me prestaram durante a realização do mesmo.

Agradeço, também, a todos que participaram das entrevistas, fornecendo conhecimentos e compartilhando experiências. Por fim, dedico este trabalho a todas as pessoas importantes que na minha história e que não foram citadas nesse texto. Com certeza, vocês são parte do meu crescimento e me ajudaram a chegar nesta etapa decisiva da vida.

EPÍGRAFE

“O sapo não pula por boniteza, mas porém por
precisão”

João Guimarães Rosa (1908-1967)

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo analisar como os Núcleos de Inovação Tecnológicas (NIT) de Institutos Públicos de Pesquisa (IPP) contribuem para a formação de um ambiente inovativo e para o processo de transferência e licenciamento da tecnologia no Estado de Minas Gerais. Neste trabalho, os NIT auxiliam a transferência do conhecimento para o mercado, atuando como um intermediador entre as IPP e as empresas. Para tanto, o trabalho investiga e discute o contexto histórico, os padrões de organização e as práticas de gestão dos NIT como determinantes de uma política pública para o fomento à inovação, e, também, de incentivo ao desenvolvimento socioeconômico no contexto estadual e nacional. Ao analisar as interações entre Ciência e Tecnologia no Brasil, ao longo da sua história, vários autores apontam desconexões importantes nessas interações, ou seja, entre as universidades, os institutos de pesquisa e as empresas no Brasil. Esta desconexão é um dos elementos que caracterizariam os atributos típicos do sistema brasileiro de inovação, proporcionando dificuldades e obstáculos para o papel de apoio à difusão tecnológica. Essas dificuldades e obstáculos seriam um dos fatores primordiais para a criação e implementação dos NIT. Por meio de uma abordagem multicaso em quatro IPP vinculadas ao governo do estado de Minas Gerais, nas áreas de saúde e agricultura, este trabalho contribui para o aprofundamento do conhecimento gerado sobre a gestão da inovação, bem como a identificação dos principais desafios para a efetiva implementação dos NIT.

Palavras-chaves: Núcleo de Inovação Tecnológica; Institutos Públicos de Pesquisa; Interação IPP-Empresa; Inovação em Minas Gerais; Gestão da Inovação.

ABSTRACT

The present work aims to analyze the extent to which the Technology Transfer Offices (TTO) of Public Research Institutes (PRI) contribute to the formation of an innovative environment and to the process of technology transfer and licensing in the State of Minas Gerais. In this work, TTOs help transfer knowledge to the market, acting as an intermediary between PRIs and firms. For this purpose, the work investigates and discusses the historical context, organization patterns and management practices of TTOs as determinants of a public policy to foster innovation, and also to encourage socioeconomic development in the regional and national context. When analyzing the interactions between Science and Technology in Brazil, throughout its history, several authors point out important disconnections in these interactions, that is, between universities, research institutes and firms in Brazil. This disconnection is one of the elements that characterize the typical attributes of the Brazilian innovation system, providing difficulties and obstacles to the role of supporting technological diffusion. These difficulties and obstacles would be one of the primary factors for the creation and implementation of TTOs. Through a multi-case approach in four PRIs linked to the government of the state of Minas Gerais, in the areas of human health and agriculture, this work contributes to the deepening of the knowledge generated on the management of innovation, as well as the identification of the main challenges for the effective implementation of TTOs.

Keywords: Technology Transfer Office; Public Research Institutes; PRI-Firms Interaction; Innovation in Minas Gerais; Innovation Management.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Estágio de Implementação dos NIT dos IPP (Estaduais e Federais) em 2018.....	70
Gráfico 2: Estágio de Implementação dos NIT dos IPP da região sudeste (Estaduais e Federais) em 2018.....	70
Gráfico 3: Política de Inovação de IPP da região sudeste - Diretrizes e Objetivos Estabelecidos em 2018.....	71
Gráfico 4: Radar de Ambiência Inovadora	111

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Modelo Linear de Inovação (technology push ou de science push)	32
Figura 2: Modelo Linear de Inovação (demand pull ou <i>market pull</i>).....	37
Figura 3: Modelo “Hélice Tríplice”	54
Figura 4: A Rede Mineira de Propriedade Intelectual.....	69
Figura 5: Processos de Transferência de Tecnologia	82
Figura 6: Organograma institucional da FUNED	90
Figura 7: Grupos de Pesquisa da FHEMIG certificados junto ao CNPq em 2014.....	93
Figura 8: Organograma da FHEMIG	94
Figura 9: Organograma da Fundação Hemominas	99
Figura 10: Organograma da EPAMIG	103

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Composição dos recursos humanos do NIT dos IPP da região sudeste, por situação funcional e formação profissional em 2018	73
Tabela 2: Tipos de pedidos de proteção requeridos e concedidos por IPP da região sudeste em 2018	74

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Temas a serem tratados na Política de Inovação	64
Quadro 2: Instituições de apoio aos NIT	67
Quadro 3: Perfis de Gestão dos Núcleos de Inovação Tecnológica em função das atividades.....	83
Quadro 4: Categorias dos Núcleos de Inovação Tecnológica em função da sua missão	84
Quadro 5: Variáveis externas e internas do NIT.....	85
Quadro 6: Linhas de Pesquisa FUNED.....	88
Quadro 7: Linhas de Pesquisa Hemominas	96
Quadro 8: Comparativo dos resultados.....	104
Quadro 9: Definições de inovação	133

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BDMG	Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
BNDE	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico
C&T	Ciências, Tecnologia
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CBPF	Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas
CEMIG	Companha Energética de Minas Gerais
CENPE	Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez
de Mello	
CETEC	Centro Tecnológico de Minas Gerais
CETEC	Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais
CIPE	Coordenação de Inovação e Pesquisa
CNPq	Conselho Nacional de Pesquisas ()
CPqD	Centro de Pesquisa e Desenvolvimento
CT&I	Ciências, Tecnologia e Inovação
CTA	Centro Tecnológico da Aeronáutica
DIVP	Divisão de Inovação e Propriedade Intelectual
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMBRAPII	Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial
ENCTI	Estratégia Nacional para Ciência, Tecnologia e Inovação
EPAMIG	Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
ESALQ	Escola Superior de Agronomia Luiz de Queiroz
ESAV	Escola Superior de Agricultura e Veterinária
ESP-MG	Escola de Saúde Pública de Minas Gerais
FAPEMIG	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais
FELCT	Fábrica-Escola de Laticínios "Cândido Tostes"
FHEMIG	Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais
FJP	Fundação João Pinheiro
FUNED	Fundação Ezequiel Dias
FUNTEC	Fundo de Desenvolvimento Tecnológico

HEMOMINAS Fundação Centro de Hematologia e Hemoterapia do Estado de Minas Gerais

IAC	Instituto Agrônomo de Campinas
IBBD	Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação
IBCT	Instituto Brasileiro de Informação Científica e Tecnológica (
ICT	Instituições de Ciência, Tecnologia e Inovação
IMPA	Instituto de Matemática Pura e Aplicada
INDI	Instituto de Desenvolvimento Integrado de Minas Gerais
INPA	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
INPI	Instituto Nacional da Propriedade Industrial
INT	Instituto Nacional de Tecnologia
IPP	Institutos Públicos de Pesquisa
IPR	Instituto de Pesquisas Radioativas
ITA	Instituto Tecnológico da Aeronáutica
ITA	Instituto Tecnológico da Aeronáutica
ITI	Instituto de Tecnologia Industrial
ITP	Instituto de Tecnologia e Pesquisa
MPEG	Museu Paraense Emílio Goeldi
NIPA	Núcleo de Inovação e Proteção ao Conhecimento
NIT	Núcleos de Inovação Tecnológica
OCDE	Organização Mundial para o Desenvolvimento Econômico
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PAC	Plano de Aceleração do Crescimento
PACTI	Plano de Ação Ciência, Tecnologia e Inovação
PBDCT	Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
PBM	Programa Brasil Maior
PDP	Política de Desenvolvimento Produtivo
PED	Programa Estratégico de Desenvolvimento
PITCE	Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior
PNC,T&I	Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
PND	Plano Nacional de Desenvolvimento
RMPI	Rede Mineira de Propriedade Intelectual
SECT	Secretaria de Ciência e Tecnologia
SEDCT	Sistemas Estaduais de Ciência e Tecnologia

SEDE	Secretaria Estadual de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SNCTI	Sistema Nacional de Ciências, Tecnologia e Inovação
TLO	Escritórios de Licenciamento de Tecnologia
TTO	Escritório de Transferência Tecnológica
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	Metodologia	19
1.1.1	Definição e justificativa dos casos estudados	20
1.1.2	Instrumento de coleta de dados.....	21
1.2	Estrutura do Trabalho	22
2	INSTITUIÇÕES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS: A HISTÓRIA DOS INSTITUTOS PÚBLICOS DE PESQUISA	24
2.1	Os períodos de criação	25
2.1.1	Primeiro Período (1808-1940)	26
2.1.2	Segundo Período (1950-1980)	30
2.2	A “Década perdida” e a mudança no perfil dos IPP	39
2.3	Os anos 2000 e a busca do desenvolvimento via inovação	45
3	OS NÚCLEOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	57
3.1	Antecedentes	57
3.2	O Marco Legal e a Política de Inovação	61
3.3	Panorama Atual	69
3.3.1	Dados do FORMICT 2018 (BRASIL, 2019)	69
3.3.2	Relatório CGU (BRASIL, 2020).....	74
3.4	Padrões, Práticas e Estágios de Maturidade	78
4	A AMBIÊNCIA INOVADORA DAS IPP DO ESTADO DE MINAS GERAIS	87
4.1	As Instituições Estudadas	87
4.1.1	O Núcleo de Inovação e Proteção ao Conhecimento da FUNED (NIPAC)	87
4.1.2	Coordenação de Inovação e Pesquisa da FHEMIG (CIPE/FHEMIG).....	91
4.1.3	Núcleo de Inovações Tecnológicas (NIT) da Fundação Hemominas.....	95
4.1.4	Divisão de Inovação e Propriedade Intelectual da EPAMIG	100
4.2	NIT de Saúde e Agrárias: síntese comparativa	104
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	112
	REFERÊNCIAS	117
	APÊNDICE 1	126
	APÊNDICE 2	131
	APÊNDICE 3	132

1 INTRODUÇÃO

A inovação e o acesso ao conhecimento são fatores determinantes para a competitividade e a promoção do desenvolvimento socioeconômico. Os estudos sobre essa tema encontraram fortes evidências de que, nos países desenvolvidos, a aproximação entre a pesquisa científica gerada pelas universidades/institutos de pesquisa e os esforços de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) das empresas tem um papel muito importante no fomento à inovação, alavancando o desenvolvimento socioeconômico no contexto regional e nacional (FREEMAN, 1993; ETZKOWITZ & LEYDESDORFF, 1995; DINIZ, 2001; SUZIGAN E ALBUQUERQUE, 2008; PEREZ, 2010). Os institutos públicos de pesquisa (IPP) são partes integrante do sistema de inovação de qualquer país.

Historicamente, os IPP combinam atividades de pesquisa avançada aplicada, qualificação de mão-de-obra, além da transferência e difusão dos novos conhecimentos e tecnologias para a sociedade. De modo geral, os setores produtivos brasileiros que apresentam vantagens comparativas internacionalmente são aqueles marcados por longo processo histórico de aprendizagem e acumulação de conhecimentos científicos e competência tecnológica, envolvendo importantes articulações entre esforço produtivo, governo e instituições de ensino e pesquisa, inclusive no caso de produtos intensivos em recursos naturais (SUZIGAN E ALBUQUERQUE, 2008).

No entanto, apesar dos IPP brasileiros terem contribuído para a construção destas vantagens nas áreas de ciência da saúde e agrárias, ainda há dificuldades e obstáculos para o estabelecimento de relações entre IPP, empresas e o atendimento de demandas tecnológicas. Considerando tal contexto, os Estados investem cada vez mais em novas formas de incentivar os seus processos de inovação, estabelecendo espaços propícios para o estímulo à interação e parcerias entre os institutos públicos de pesquisa, as empresas e outros agentes do sistema de inovação, para incrementar a competitividade das empresas brasileiras e gerar desenvolvimento socioeconômico.

Com o propósito de alavancar o Brasil na área da inovação, a Lei nº 13.243/2016 criou os Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) nas universidades e institutos de pesquisa, intituladas como Instituições de Ciência, Tecnologia e Inovação

(ICT). De acordo com a legislação, os NIT possuem a responsabilidade de propor, acompanhar e avaliar as políticas de inovação, para promover a proteção e a manutenção da propriedade intelectual e para transferir as novas tecnologias para o setor empresarial.

Ao longo do tempo, os NIT têm assumido um papel central no processo estímulo à participação das ICT no processo de inovação e de transferência de tecnologia e de conhecimentos da universidade para as empresas, muito embora sem sempre muito eficazes (GARCIA; SUZIGAN, 2021, p.16). Neste contexto, alguns desafios são trazidos à tona. Ferreira & Teixeira, (p. 167-168, 2020) evidenciaram barreiras quanto à criação recente dos NIT, como os recursos humanos, a adequação jurídica e a gestão da inovação para o seu efetivo funcionamento dentro das estruturas das ICT.

O “Relatório Formict 2018” (BRASIL, 2019) que descreve o atual panorama Política de Propriedade Intelectual das ICT afirma a existência de 209 ICT públicas no Brasil, e, destas, apenas 150 declararam ter NIT implementado. É importante ressaltar que o Marco Legal da Inovação, na sua primeira versão, a Lei nº 10.973/2004, exige, conforme o artigo 16º, de que as ICT públicas deverão “dispor de Núcleo de Inovação Tecnológica, próprio ou em associação com outras ICT” (BRASIL, 2004). Atualmente, segundo dados do “Mapeamento das Instituições de Ciência e Tecnologia de Minas Gerais” da Secretaria Estadual de Desenvolvimento Econômico, a SEDE-MG, encontram-se 52 ICT mineiras e 44 possuem NIT implementado (MINAS GERAIS, 2022).

A importância dada a este tema na Administração Pública é confirmada pela sua representatividade no setor produtivo mineiro. Responsável pela terceira maior produção científica do país, o Estado de Minas Gerais reúne uma rede de centros de pesquisa, inclusive de referência nacional (CROSS; THOMSON; SINCLAIR, 2017). Dois bons exemplos são a Fundação Ezequiel Dias (FUNED) de pesquisas imunobiológicas com mais de 110 anos de atuação e a Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), instituição voltada para o desenvolvimento e a aplicação de pesquisa na área agrícola e pecuária.

Diante disso, fica evidente a necessidade de desenvolver maiores estudos que contribuam para as políticas de fomento à inovação, demonstrando a conexão entre o atual estágio do sistema produtivo e o progresso técnico. Este trabalho tem o objetivo de analisar como os NIT das IPP contribuem para a formação de um ambiente

inovativo e para o processo de transferência e licenciamento da tecnologia no Estado de Minas Gerais. É importante ressaltar que, quando falamos de ambiente inovativo, nos referimos a ambientes favoráveis para a interação entre as universidades, os IPP, as empresas e demais instituições que formam o sistema de inovação.

De forma mais específica, espera-se:

- a) Contextualizar o processo histórico de criação dos Institutos Públicos de Pesquisa, à luz dos estudos sobre o desenvolvimento histórico da Ciência e Tecnologia no Brasil;
- b) Descrever os NIT criados pelas IPP públicas vinculadas ao governo do estado de Minas Gerais na área da saúde e agricultura;
- c) Apresentar os desafios para a gestão da inovação dos NIT vinculados ao governo do Estado de Minas Gerais;

O trabalho se justifica pela escassez de estudos sobre a implementação e amadurecimento dos NIT nas políticas de inovações, “não podendo ser possível saber o cenário atual das instituições em relação às ações voltadas à inovação” (FERNANDES ET. AL, 2018, p. 1356). Para tanto, iniciou-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite a compreensão do contexto histórico de criação dos Institutos Públicos de Pesquisa, com base nos estudos sobre o desenvolvimento histórico da Ciência e Tecnologia no Brasil (PAULA, 2020; DE NEGRI E CAVALCANTE, 2013; SUZIGAN E ALBUQUERQUE, 2008; CAMPOS, 2003).

Realizou-se esta pesquisa por meio da revisão documental, bibliográfica e aplicação de entrevistas semiestruturadas, isto posto, a metodologia científica, que será melhor elucidada na próxima seção.

1.1 Metodologia

A fim de alcançar o objetivo proposto nesse trabalho científico, o método de pesquisa escolhido foi a análise qualitativa, pois permite compreender um fenômeno no contexto em que ocorre e do qual faz parte. Outra questão que reforça como pesquisa qualitativa foi a identificação de categorias e informações importantes observadas nos casos estudados e realização de uma interpretação dos dados coletados. Tendo em vista o caráter descritivo e avaliativo do estudo de caso, optou-se por um estudo de caso múltiplo com análise de conteúdo de entrevista. No estudo

de casos múltiplos foi desenvolvida uma compilação de dados, examinando os resultados para cada um dos estudos de caso individuais, gerando então uma análise agregada, em que se observa um padrão dos resultados ao longo dos casos.

1.1.1 Definição e justificativa dos casos estudados

O contingente utilizado como objeto de pesquisa do presente trabalho está alicerçado em NIT das IPP integrantes da Administração Pública Estadual mineira, mais precisamente, a saber:

- a) Área de Saúde: Núcleo de Inovação e Proteção ao Conhecimento da Fundação Ezequiel Dias (NIPAC/FUNED); Coordenação de Inovação e Pesquisa da Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais (CIPE/FHEMIG); e Núcleo de Inovações Tecnológicas da Fundação Centro de Hematologia e Hemoterapia do Estado de Minas Gerais (NIT/HEMOMINAS).
- b) Área de Agrárias: Divisão de Inovação e Propriedade Intelectual da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (DIVP/EPAMIG).

A definição dos casos para a realização dessa pesquisa teve como base quatro critérios de escolha, conforme apresentado a seguir:

- Critério 1: Núcleos de Inovação Tecnológica: considerando o objetivo dessa pesquisa que busca compreender em que medida os NIT das IPP contribuem para a formação de um ambiente inovativo no Estado de Minas Gerais.
- Critério 2: Institutos Públicos de Pesquisa: Dentre as ICT, os Institutos Públicos de Pesquisa (IPP) possuem o foco na pesquisa aplicada, portanto, deveriam ter um relacionamento maior com o setor produtivo, se comparado com as ICT que tem o foco na pesquisa básica e/ou difusão da ciência (BRASIL, 2020).
- Critério 3: ICT Membro da Rede Mineira de Propriedade Intelectual (RMPI): Atendido aos critérios anteriores, foram considerados as ICT membro da RMPI, pois apresentam: estrutura permanente de pesquisa e desenvolvimento e/ou laboratórios para prestação de serviços tecnológicos; Ato Normativo de criação do NIT; coordenador ou presidente do NIT, indicado formalmente pela ICT; e

proposta aprovada em editais/chamadas públicas para criação/manutenção de NIT.

- Critério 4: NIT de ICT nas áreas de saúde e agricultura: com base nas referências bibliográficas, verifica-se que o sistema brasileiro de inovação apresenta vantagens comparativas no cenário internacional, é possível identificar um longo processo histórico de aprendizagem e acumulação de conhecimentos científicos e competência tecnológica nas áreas de conhecimento como ciências da saúde e agrárias, inclusive no caso de produtos intensivos em recursos naturais (SUZIGAN E ALBUQUERQUE, 2008).

1.1.2 Instrumento de coleta de dados

A coleta de dados para o estudo de multicaso foi dividida basicamente em duas partes. Na primeira parte, introduzindo as organizações as quais serão objeto do estudo de caso, baseado em informações e dados obtidos por meio de documentos oficiais, relatórios técnicos e referências bibliográficas. Na segunda parte, baseado no marco teórico apresentados no capítulo 2 e 3, foi elaborado um roteiro de entrevista que busca levantar quais as características mais relevantes para explicar a capacidade de interação dos Núcleos de Inovação Tecnológica com o setor produtivo.

O roteiro da entrevista semiestruturada, que está disponível no APÊNDICE 1, foi elaborado pelo autor e realizado durante 1º de Setembro a 21 de setembro de 2022, com os coordenadores dos NIT relacionados na unidade de caso, seção 1.1.1. O roteiro de entrevistas possui três partes que objetivam identificar o perfil, o modelo de implementação dos NIT, o estágio de inovação e as ações práticas para se obter um ambiente inovador, com base em diversos estudos sobre metodologias de avaliação da gestão inovação (OECD/EUROSTAT, 2018; TELLES, 2011; MIKOSZ, 2017).

A primeira parte contém perguntas abertas, que objetivam identificar o perfil do coordenador, da estrutura organizacional, grau de autonomia e especialização, as atividades desenvolvidas, o nível de captação de recursos e a regulamentação da política de inovação. A segunda parte é composta por perguntas abertas e fechadas cujo objetivo é verificar quais ações práticas são realizadas pelos NIT entrevistadas

para se implementar de forma efetiva a sua política de inovação e quais instituições o NIT interage. Da mesma forma, a terceira parte é composta por perguntas abertas que analisam a inserção e interação do NIT no Sistema de Inovação.

Por fim, a quarta parte é representada pela dimensão, adaptada de Nunes (2003), chamada “Ambiência Inovadora” e contempla temas como: parcerias externas de conhecimento; propriedade intelectual; ousadia inovadora; financiamento da inovação; capacitação; retenção de talentos; e vigilância tecnológica. A escala de valor utilizada foi a *Likert* de 3 pontos (valores de 01, 03 ou 05 pontos)¹. É nestas partes que se procurará mensurar a contribuição do NIT de promoção à inovação para que se discuta com a atual dinâmica do sistema de inovação.

1.2 Estrutura do Trabalho

Este trabalho está estruturado em quatro capítulos, além desta introdução. No capítulo 2, apresenta-se uma breve reflexão sobre a criação dos Institutos Públicos de Pesquisa e sua relação com o processo de desenvolvimento da Ciência e Tecnologia no Brasil.

O terceiro capítulo é central por investigar o NIT em sua dimensão histórica e funcional, analisando as legislações e a atual dinâmica da gestão de inovação dos IPP. Neste capítulo, também se destaca as discussões na literatura que tratam sobre os desafios, as características, os padrões de organização e as práticas de gestão da inovação mais relevantes para explicar a capacidade de interação dos Núcleos de Inovação Tecnológica com o setor produtivo.

No quarto capítulo, se apresenta o estudo de casos múltiplos de conteúdo qualitativo desenvolvido pelas entrevistas semiestruturadas realizadas com os gestores dos NIT de IPP integrantes da Administração Pública Estadual de Minas Gerais na área de saúde e agricultura. Para além, empreende-se também uma análise

¹ O valor de 01 ponto, mínimo na escala, indica as situações em que não há nenhum registro da prática inovativa. Por outro lado, o valor 05 pontos, máximo na escala, aponta para situações em que há ocorrência integral da prática inovativa. Entre os extremos, há uma pontuação intermediária, valor 03 pontos, para as situações de realização parcial pelos NIT da prática inovativa investigada. É importante ressaltar que a adoção desta escala “atende a recomendação do Manual de Oslo, que estabelece que os pontos de vista para serem registrados numa estreita faixa de respostas possíveis (de muito importante até irrelevante)” (NUNES, 2003, p.56).

para enquadrar estes NIT em tipologias de estrutura organizacional e em modelos de avaliação de maturidade.

Por fim, apresentaremos a conclusão, na qual é explicitado um parecer crítico acerca das reflexões explicativas proporcionadas pelas referências textuais do trabalho e os dados analisados, para que se possa fazer uma análise necessária para a compreensão dos resultados da pesquisa, bem como as possibilidades de continuidade.

2 INSTITUIÇÕES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS: A HISTÓRIA DOS INSTITUTOS PÚBLICOS DE PESQUISA

As Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICT) desempenham um papel essencial para o desenvolvimento econômico por meio da criação e desenvolvimento de conhecimentos e tecnologias. A Lei nº 13.243/2016, conhecida como Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação, apresenta o conceito de ICT, segundo o artigo 2º, inciso V,

“ICT é um órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta, ou pessoa jurídica de direito privado, sem fins lucrativos legalmente constituída sob as leis brasileiras, com sede e foro no País, que inclua em sua missão institucional ou em seu objetivo social ou estatutário a pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico ou o desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos” (BRASIL, 2016).

Dentre essas ICT, os Institutos Públicos de Pesquisa (IPP) têm sido de extrema importância para a construção de conhecimento e para o desenvolvimento de produtos, serviços e processos inovadores provenientes da pesquisa aplicada. Diante disto, a cooperação entre os IPP e empresas geram vantagens para ambas, permitindo às empresas ganhos competitivos e às IPP recursos financeiros adicionais (FREITAS; LAGO, 2019, p.68). No entanto, o tema relacionado à interação entre IPP e empresas ainda é pouco explorado pela literatura. Na maior parte dos estudos, os IPP são abordados de forma genérica, como pertencentes ao mesmo grupo das universidades, sendo mais comum uma análise mais aprofundada da cooperação entre as universidade-empresa (TELLES, 2020, p.61).

Tradicionalmente, os IPP brasileiros foram criados no início do século XIX, alinhados ao início das atividades de pesquisa científica de mineralogia, ciências naturais e agronomia. Nos países industrialmente desenvolvidos, como a Alemanha, no final do século XIX, já utilizavam os IPP como suporte à importação e absorção de tecnologias estrangeira, oferecendo serviços e pesquisas complementares à indústria (TELLES, 2011, p.62 e 65)².

² Em comparação aos IPP de países desenvolvimento que alcançaram o elevado grau de maturidade em C&T ainda no século XIX, segundo Telles (2011, p.63): a Alemanha, em 1881, com forte financiamento do governo central e o apoio de industriais, fundou o laboratório de pesquisa

No Brasil, somente a partir de 1950, surgiram os primeiros movimentos de organização de políticas públicas de ciência e tecnologia como suporte ao desenvolvimento da indústria, o que levou os governos à uma nova onda de criação de instituições públicas de apoio à ciência (CASTRO, 2019, p. 37). Como exemplo, no mesmo ano, o Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA) e, em 1972, o Centro Tecnológico de Minas Gerais (CETEC) foram criados para estimular o crescimento econômico e alavancar o grau de maturidade tecnológica da base produtiva brasileira e mineira, respectivamente.

No caso brasileiro, existe um padrão relativamente circunscrito de interação entre universidade, institutos de pesquisa e empresas com pontos localizados e dispersos de interação entre as dimensões científica e tecnológica. Este padrão de interação tem suas raízes históricas “no caráter tardio da criação das instituições de pesquisa e universidades no país”, como mencionado, e “no caráter tardio da industrialização brasileira” (SUZIGAN E ALBUQUERQUE, 2008, p.7). De fato, são poucos os exemplos bem-sucedidos de interação entre infraestrutura de pesquisa e setor produtivo no Brasil. Em todos estes casos, em sua constituição, aparentemente estas instituições de pesquisa públicas foram orientadas a uma comunidade de usuários e/ou desenhadas para resolver problemas relevantes de determinados setores de atividade (MAZZOLENI e NELSON, 2005, apud DE NEGRI, CAVALCANTE E ALVES, 2013, p.19).

2.1 Os períodos de criação

No Brasil e também no estado de Minas Gerais, os IPP foram criados a partir do início do século XIX e ao longo do século XX. No entanto, podem-se reconhecer dois períodos históricos em que houve maior concentração na criação dos IPP. O primeiro período compreende o início do século XIX até a década de 1940, culminando com as primeiras iniciativas para o estabelecimento das universidades. O segundo é o período pós Segunda Guerra Mundial, marcado pela política estatal

Physikalisch-Technische Reichsanstalt (PTR), que tinha como “missão dar suporte à competitividade da indústria e diminuir o hiato tecnológico em relação a outros países, principalmente em relação à Inglaterra”, por meio do “desenvolvimento de padrões e medidas, de instrumentos de precisão e para realizar pesquisa básica”.

fortemente desenvolvimentista provocando uma mudança na estrutura do desenvolvimento científico e tecnológico do país.

2.1.1 Primeiro Período (1808-1940)

Antes de 1808, houve um longo bloqueio ao desenvolvimento autônomo do país, pois o sistema colonial revelou-se como um grande obstáculo para acumulação científica nacional. Não havia qualquer interesse do Estado brasileiro em desenvolver políticas públicas para produção de conhecimento e inovação. O início tardio da criação de instituições de ensino e pesquisa e do sistema de inovação brasileiro:

está fortemente relacionado à estagnação econômica e à condição colonial e a (consequente?) ausência de instituições monetárias no país até 1808. Finalmente, além de tardio e limitado, é um começo que encontra condições adversas, dada a presença da escravidão [...], a escravidão, portanto, era uma barreira importante para o progresso técnico (SUZIGAN E ALBUQUERQUE, 2008, p. 13).

No Estado de Minas Gerais, este período remonta a tradição intelectual mineira e os esforços pioneiros iniciados por vários viajantes e cientistas que deram contribuição científicas importantes para a compreensão de vários aspectos da realidade de Minas Gerais. Entre eles, destacam-se: Wilhelm Eschwege (1777-1855) que dedicou ao estudo da geologia e metalurgia mineira, tendo sido pioneiro na fabricação de ferro, em 1812; Peter Lund (1801-1880) que ficou reconhecido mundialmente pelas suas pesquisas sobre paleontologia na região de Lagoa Santa (MG) e August de Saint-Hilare (1779-1853), um dos autores que mais escreveram sobre Minas Gerais, tendo dedicado as suas pesquisas sobre a fauna e a flora mineira (PAULA, 2020, p. 131).

O primeiro período de criação de IPP começou a partir da mudança da corte portuguesa para o Brasil em 1808. Até então, o país era apenas uma colônia de exploração de Portugal, sem organizações científicas e universidades, com uma economia baseada em *commodities* para exportação (açúcar, ouro, cacau, etc.) e uma mão de obra escrava abundante, o que não motivava ou exigia maiores esforços e incentivos para o aumento da produtividade, mas que implicava na importação das tecnologias estrangeiras, apropriadas, principalmente, pelas atividades agrícolas e minerais (CAMPOS, 2003, p.13).

A vinda da Família Real Portuguesa marcou um período de significativas mudanças na vida colonial, refletindo na criação de várias instituições científicas relevantes. Este primeiro período fica marcado pela criação de algumas atividades de pesquisa científica em instituições de mineralogia, química, ciências naturais, agronomia e estudos de problemas bacteriológicos e microbiológicos, como:

“museus – particularmente o Museu Real depois transformado em Museu Imperial (1818) e que abrigaria o primeiro Laboratório de Física e Química (1824), (...) depois o Museu Nacional, o Museu Paraense (fundado em 1866 com o nome de Museu Arqueológico e Etnográfico da Sociedade Filomática do Pará, e depois renomeado Museu Goeldi), e o Museu Paulista (1893) – e institutos de pesquisa tais como (...) o Laboratório Químico Prático do Rio de Janeiro (1812), cuja finalidade, segundo Schwartzman (1979, p. 63), seria o “fabrico de sabão sólido, (...) o Instituto Agrônomo de Campinas (1887), o Instituto Vacinogênico de São Paulo (1892), o Instituto Bacteriológico de São Paulo (1893), e o Instituto Soroterápico de Butantã (1899)” (STEPAN, 1976; apud SUZIGAN E ALBUQUERQUE, 2008, p. 12-13).

É importante destacar que, em função dos exemplos, não havia uma política pública de ciência e tecnologia, pois eram iniciativas pontuais, regionalmente concentradas, sem a criação de instituições públicas de ensino, tais como as universidades, e incentivadas pelo desejo imperial de exploração da natureza. A primeira universidade criada no país foi a “Universidade de São Paulo (USP)³, em 1934, quando a população brasileira já superava 30 milhões de habitantes” (SUZIGAN E ALBUQUERQUE, 2008, p.12)⁴. Longe de serem universidades, em Minas Gerais, região de grande dinamismo econômico e social, já existiam instituições de ensino que representavam a grande herança cultural e científica deixada pelos viajantes e cientistas do século XVIII: a Escola de Farmácia de Ouro Preto (1839), a Escola de Minas de Ouro Preto (1876), a Faculdade de Direito (1892), entre outras.

Neste primeiro período, um dos marcos mais importantes da ciência brasileira é a criação, em 1900, do Instituto de Manguinhos, que tem como personagem chave o Oswaldo Cruz. Este cientista foi responsável pela reforma sanitária e a fabricação de soros e vacinas que erradicaram a peste bubônica e a febre

³ Por meio da incorporação de diferentes instituições de ensino: a Faculdade de Direito (1827), a Escola Politécnica (1894), a Escola Superior de Agricultura (1899) e a Faculdade de Medicina (1912), além de outras escolas menores.

⁴ Enquanto os Estados Unidos em 1776, com 2,5 milhões de habitantes, contavam com nove universidades (MADDISON, 2001, apud SUZIGAN E ALBUQUERQUE, 2008, p. 12).

amarela, contribuindo para o desenvolvimento da saúde pública no Brasil do século XIX.

Em 1907, por iniciativa de Oswaldo Cruz e Ezequiel Dias, foi fundada a filial do Instituto Manguinhos⁵, a atual Fundação Ezequiel Dias (FUNED), com a finalidade de disseminar o conhecimento científico, “desenvolvendo pesquisas na área de Ciências Biológicas e na produção de Soros e Vacinas” (CASTRO, 2019, p. 50). Ezequiel Dias trouxe para Belo Horizonte, não só para o Instituto Filial de Manguinhos, uma sólida base científica em microbiologia, mas também uma forte interação entre as diversas instituições científicas, de microbiologia, química e bioquímica, como a Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais (1911), com a intensa “circulação de professores/pesquisadores, de ideias, de metodologias e de tradições de pesquisa” que atualmente possuem um reconhecimento nacional e internacional (PAULA, 2020, p. 121).

Além de atuar como um centro avançado de pesquisa em ciências biológicas e medicina humana, naquela época, o Instituto realizou inúmeros trabalhos e pesquisas científicas, que relacionados aos problemas rurais, auxiliaram o desenvolvimento da agropecuária mineira.⁶ Em fevereiro de 1918, foi assinado o contrato entre o Governo de Minas Gerais e o Instituto Filial Oswaldo Cruz para o funcionamento do:

“Posto Antiofídico que tinha duas funções: pesquisar o assunto e responder de maneira emergencial a uma demanda que surgira tanto da população quanto dos fazendeiros, que sofriam com os constantes acidentes com o gado, prejudicando o desenvolvimento da economia mineira; e extrair o veneno das serpentes que lhe eram enviadas pelos fazendeiros. Este veneno era remetido para São Paulo, o Instituto Butantan (1901) e para o Rio de Janeiro, no Instituto Vital Brazil (1919), que retornavam com o soro antiofídico.” (MINAS GERAIS, 2022).

Pela Lei nº 164 de 1936, o Laboratório de Análises Químicas do Estado, que foi estadualizado e incorporado pelo governo do Estado de Minas Gerais ao Instituto Filial Oswaldo Cruz, passando a ser chamado por Instituto Biológico Ezequiel Dias. No entanto, o Instituto passou por períodos de dificuldade com a mudança para

⁵ A primeira filial do Instituto Manguinhos do Rio de Janeiro foi inaugurada em 3 de agosto de 1907, em Belo Horizonte, na rua da Bahia, onde hoje funciona a Biblioteca Pública Estadual Luiz de Bessa (FUNED, 2022).

⁶ Por meio de uma enfermaria veterinária e um posto de observação para os animais suspeitos de doenças anexado à filial a Fazenda do Leitão, hoje a área em torno do Museu Abílio Barreto (FUNED, 2022).

a sua atual sede, na fazenda Gameleira. As funções do Instituto Biológico Ezequiel Dias ficaram restritas à produção industrial com a “proibição absoluta de qualquer pesquisa ou qualquer atividade cultural, suspendendo, inclusive a compra de livros, assinaturas e revistas” (CASTRO, 2019, p.54).

Outra importante instituição na área de saúde criada neste período foi a Escola de Saúde Pública (ESP-MG). Com o objetivo de enfrentar os surtos de esquistossomose e ancilostomose (amarelão) e reconhecendo a necessidade da qualificação dos trabalhadores na área da saúde pública, foi criada pelo Decreto nº 1.751/1946, a primeira Escola de Saúde Pública estadual no Brasil, a ESP-MG.

Da mesma forma, nas ciências agrárias, é possível observar um importante início das articulações entre esforço produtivo e instituições públicas de pesquisa no Brasil e Minas Gerais. Em 1887 e 1889, foram criados os primeiros centros de pesquisa da lavoura cafeeira, o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) e a Escola Superior de Agronomia Luiz de Queiroz (ESALQ) e que, já, na década de 1930, “buscavam estreitar os seus vínculos ensino-pesquisa, especialmente em genética aplicada à agricultura (STEPAN, 1976 apud SUZIGAN E ALBUQUERQUE, 2008, p. 16). Em 1908, 1920 e 1940, foram fundadas a Escola Agrícola de Lavras, a Escola Superior de Agricultura e Veterinária (ESAV) de Viçosa, e a Fábrica-Escola de Laticínios “Cândido Tostes” de Juiz de Fora (FELCT), instituições pioneiras no ensino agrícola, na extensão rural e no desenvolvimento tecnológico do uso de tratores, da silagem de grãos e de laticínios em Minas Gerais (PAULA, 2020, p. 122).

Foi a partir de 1930, que o Estado brasileiro começou a delinear uma proposta concreta de desenvolvimento industrial para o país, “calcado em princípios nacionalistas, visando a alteração do modelo produtivo agrário exportador por um modelo de industrialização por substituição de importações [...] sem uma política explícita para o desenvolvimento científico e tecnológico ” (CAMPOS, 2003, p.20). Nessa tendência, foi fundado o primeiro instituto público de pesquisa na área de engenharia em Minas Gerais: o Instituto de Tecnologia Industrial (ITI). Criado como órgão da Secretaria de Agricultura, Indústria, Comércio e Trabalho do Estado de Minas Gerais, em 1944, o ITI foi o “primeiro experimento concreto, com expressivos resultados, na viabilização de interação entre governo, instituto de pesquisa, universidades e empresas” (PAULA, 2020, p. 122). Inspirado no modelo de trabalho do Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo (1927) e no Instituto Nacional de Tecnologia do Rio de Janeiro (1921), o ITI fazia parte de uma estratégia do governo

estadual para modernização econômica e institucional nos setores de: química tecnológica, geologia de minas, metalurgia, materiais de construção, física tecnológica, combustíveis e motores térmicos, estabilidade das construções e indústrias têxteis.

Apesar destas iniciativas “limitadas e esparsamente distribuídas” (SUZIGAN E ALBUQUERQUE, 2008, p. 13), ainda não havia na agenda governamental brasileira e mineira uma preocupação e consciência da importância de políticas de promoção ao desenvolvimento científico e tecnológico. Entretanto, essas instituições muito contribuíram para tal, em certos casos eram protagonistas em suas áreas, tendo em vista os grandes investimentos realizados, a implantação de uma infraestrutura relevante, propiciando a produção de conhecimento e a formação de mão de obra qualificada, como o IAC (1887), a Escola de Minas de Ouro Preto (1876), e o Instituto de Manguinhos (1899) (CAMPOS, 2003, p. 19; PAULA, 2017, p.420).

Por fim, fica claro que essas instituições públicas de pesquisa estavam sintonizadas com aquilo que se fazia de mais avançado no mundo e se constituíram como resposta do Estado a desafios concretos, impostos pela conjuntura da época, principalmente no que se refere à saúde, higiene e a problemas agrícolas ou, no caso do ITI, a uma política específica de fortalecimento do Estado de Minas Gerais, como “sujeito importante do processo regional e nacional” (SILVEIRA JÚNIOR, 1996, p.9; PAULA, 2020, p. 124).

2.1.2 Segundo Período (1950-1980)

O segundo período de criação de IPP ocorreu no pós-segunda guerra mundial, durante a década de 1950 até 80. Para a implementação da maioria das entidades de pesquisa e de formação de recursos humanos, o contexto foi orientado pela lógica da guerra, competição e conflito (CAMPOS, 2003, p.21). A partir da Segunda Guerra Mundial:

“os avanços da tecnologia bélica: aérea, farmacêutica e principalmente a energia nuclear, despertaram os países para a importância da pesquisa científica. A bomba atômica era a prova real e assustadora do poder que a ciência poderia atribuir ao homem. Com isso, diversos países começaram a acelerar suas pesquisas ou mesmo a montar estruturas de fomento à pesquisa, como no caso do Brasil. Apesar de detentor de recursos minerais estratégicos, o país não tinha a tecnologia necessária para seu aproveitamento (BRASIL, 20??[?]).

O Brasil adotou uma política fortemente desenvolvimentista através do processo de industrialização por substituição de importações com forte crescimento econômico, mas também com consequentes crises macroeconômica e fiscal. Assim, houve o fortalecimento das empresas estatais e, com isso, houve um grande investimento nas estruturas dos institutos públicos de pesquisa e na criação de instituições voltadas para o apoio e a gestão da ciência e tecnologia (CASTRO, 2019, p.37; PAULA, 2020, p. 112).

O Estado brasileiro desempenhou papel decisivo na dinâmica industrial brasileira e na produção e difusão interna de progresso técnico entre as décadas de 1950 e 1980. Para apoiar o processo de industrialização brasileiro, que se caracterizava na época pela ênfase na produção de bens de consumo duráveis, importação de bens de capital e pelo investimento em massa em aquisição de tecnologia estrangeira. Os IPP tornaram-se um dos instrumentos para absorção de tecnologias estrangeiras pela indústria nacional, seja pela realização de engenharia reserva, pelo treinamento de mão de obra, entre outros serviços adequados às condições estruturais vigentes da economia brasileira (TELLES, 2011, p.82).

Algumas IPP foram criadas durante este período de reforma desenvolvimentista, não somente, como entidades públicas produtoras e disseminadoras de conhecimento, mas também com a responsabilidade de transformar o conhecimento produzido por seus pesquisadores em criações de valor que possibilitem o desenvolvimento socioeconômico:

“Em 1949 é criado o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), em 1950 o Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA) e, logo depois, o Centro Tecnológico da Aeronáutica (CTA), [...] durante o regime militar, cabendo destaque à criação de centros de pesquisa nas empresas estatais, entre os quais o Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello (CENPE) da Petrobras e o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento (CPqD) da Telebrás, e à fundação da Embrapa, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (1973) “ (SUZIGAN E ALBUQUERQUE, 2008, p. 16).

A década de 1950, marcou o início das ações governamentais explicitamente direcionadas ao apoio às atividades de CT&I no Brasil (DE NEGRI E CAVALCANTE, 2013, p.12). Políticas de C&T foram sendo incorporadas ao processo com o aprofundamento da intervenção do Estado na sociedade, caracterizadas, quase sempre, pela coalizão dos interesses entre cientistas e militares (SILVEIRA JÚNIOR,

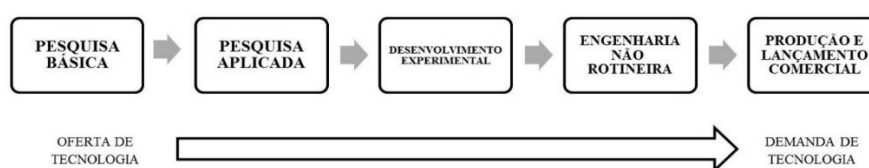
1996, p.10). Havia a percepção, por parte do governo brasileiro, de que o aumento do poder militar, bem como desenvolvimento científico e tecnológico se tornava uma questão de privilégio e conquista do *status* perante as economias mais avançadas (CAMPOS, 2003, p.22).

Em 1951, com a justificativa da produção incipiente de conhecimento científico e da incapacidade educacional de formar pesquisadores para as Universidades e indústrias, foram criadas duas importantes instituições coordenadoras da política científica e tecnológica, o Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Estas instituições, voltadas principalmente para formação de pesquisadores e apoio à criação e fortalecimento de grupos de pesquisa, contribuiu para o progresso e a inovação no Brasil com ações de fomento fortemente inspiradas pelo modelo linear de inovação (Figura 1), com bastante:

“apoio à pesquisa básica, seja no fomento baseado numa demanda estabelecida num ‘livre-mercado’ de talentos, seja no relacionamento direto com os pesquisadores atendimento à demanda dos pesquisadores [...] levando-se em conta essencialmente o mérito acadêmico e descartando-se considerações adicionais sobre relevância ou priorização de áreas de pesquisa” (DE NEGRI E CAVALCANTE, 2013, p.12).

Nessa concepção linear, a mudança técnica era compreendida como uma sequência de estágios, em que novos conhecimentos advindos da pesquisa científica levariam a processos de invenção que seriam seguidos por atividades de pesquisa aplicada e desenvolvimento tecnológico resultando, ao final da cadeia, em introdução de produtos e processos comercializáveis (CONDE & ARAÚJO-JORGE, 2003).

Figura 1: Modelo Linear de Inovação (technology push ou de science push)



Fonte: MORAES, CAMPOS E LIMA, 2019, p. 29

Além disso, o CNPq assumiu crescentemente, um papel de execução direta da pesquisa, passando a manter sob sua administração descentralizada várias IPP, tais como: o Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), criado em 1952; o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), do mesmo ano, que por sua vez incorporou, em 1955, o Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG); e o Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação (IBBD), criado em 1954, posteriormente, na década de 70, transformado no Instituto Brasileiro de Informação Científica e Tecnológica (IBCT) (SILVEIRA JÚNIOR, 1996, p.10).

Por influência do contexto do pós-guerra, a maior parte dos investimentos (bolsas de estudos, intercambio científico, etc.) do CNPq estavam ligados: às ciências biológicas, já reconhecida nacionalmente e internacionalmente, e à Física, especialmente a física nuclear. Seguindo essa tendência mundial e nacional, em 1952, na Escola de Engenharia da UFMG, foi criado o Instituto de Pesquisas Radioativas (IPR) com estudos em física nuclear e metalurgia de materiais, deixando um forte legado nas pesquisas na área nuclear e de materiais (PAULA, 2020, p. 112).

Para além, havia importantes articulações entre esforço produtivo e instituições públicas de pesquisa em Minas Gerais. O IPR mantinha uma estreita articulação com o ITI, ajudando a expandir as suas atividades e auxiliando num projeto ousado de aquisição do primeiro reator nuclear para geração de energia elétrica no país, o reator TRIGA I, em 1958. Este reator fabricado nos Estados Unidos foi inicialmente projetado para ser utilizado como uma ferramenta de treinamento, pesquisa e produção de radioisótopos, mas, ao longo do tempo, foi sendo utilizado para diversas finalidades, desde irradiação de iodo para aplicações em saúde até pesquisas importantes na área de prospecção de minério no Brasil (BRASIL, 2022).

Naquela época, a manutenção da infraestrutura destinada às atividades de pesquisa básica era considerada uma função do setor público, que também apoiava fortemente a pesquisa aplicada, realizada em IPP, pois permitia uma ampliação da capacidade estatal no atendimento das demandas públicas. Neste contexto, o Governo de Minas Gerais aumentou os investimentos no Instituto Ezequiel Dias, possibilitando o:

“fortalecimento da produção farmacêutica. [...] Esta atenderia à demanda de antilepróticos do estado e de outras regiões do país. Em 1963, as atividades [...] são ampliadas para atender à demanda do Estado, dando início à produção em escala industrial de medicamentos essenciais a baixo custo. Inicia-se um novo ciclo de produção e gerenciamento industrial. Em 1967, o Instituto fornecia ao estado de Minas Gerais produtos biológicos e químicos, tais como vacinas, soros, medicamentos, além de exames e pesquisas.” (MINAS GERAIS, 2022).

Durante a década de 60, foram criadas instituições e fundos de financiamento e de apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico. Em virtude da criação destas instituições e instrumentos, este período constituiu-se um marco importante para o desenvolvimento do processo científico e tecnológico alinhado ao amadurecimento industrial. Em 1964, o Fundo de Desenvolvimento Tecnológico (FUNTEC), administrado pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE), que havia sido criado em 1952. Desse fundo nasceu a Financiadora de Estudos e Projetos, a FINEP, que possui uma importante função de coordenação de ações governamentais na área de financiamento de C&T e na implantação de cursos de pós-graduação nas universidades (SUZIGAN E ALBUQUERQUE, 2008, p. 16).

As políticas científica e tecnológica brasileiras e mineiras, das décadas de 1950 e 1960, eram fortemente baseadas no investimento na oferta tecnológica, ou seja, na pesquisa básica e aplicada, com a expectativa de produzir resultados correspondentes aos investimentos ao final da cadeia, as chamadas abordagens *technology push* ou de *science push* (Figura 1) (CONDE & ARAÚJO-JORGE, 2003, p. 735). Desta forma, o governo brasileiro acreditava que se investisse maciçamente em ciência geraria um estoque de conhecimento científico no país, estoque que seria então utilizado pelas empresas no processo de inovação.

Em 1968, pela primeira vez, é explicitamente apresentada uma política científica e tecnológica nacional, o “Programa Estratégico de Desenvolvimento (PED)⁷, para o período de 1968-1970. O PED definiu o desenvolvimento científico e tecnológico como objetivo da política governamental, estabelecendo um marco normativo para a área de C&T (SILVEIRA JÚNIOR, 1996, p.11). De âmbito federal, o

⁷ O Plano Estratégico de Desenvolvimento (PED) foi apoiado, num primeiro momento, no combate ao processo inflacionário e na retomada acelerada do desenvolvimento, e, num segundo momento, apontava na direção do fortalecimento da empresa privada, na estabilização gradativa dos preços, na consolidação de infraestrutura pelo governo e no fortalecimento e ampliação do mercado interno (SOUZA, 2014, p.5)

PED tinha como principais proposta, a criação do Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (SNDCT) e o:

“fortalecimento dos mecanismos financeiros de amparo ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia operados pelo CNPq e BNDE; criação do FNDCT, e formulação de um plano básico específico. Ou seja, ocorreu importante reforço às atividades de implantação de infraestrutura de pesquisa, principalmente devido à criação do FNDCT, em 1969, o que nas décadas seguintes desencadearam suporte para ações mais efetivas” (BRASIL, 20??[?]).

O desenho político proposto pelo PED definiu a ênfase dos investimentos de C&T em áreas estratégicas para a capacidade tecnológica militar (telecomunicações, a indústria de defesa bélica, a energia nuclear, etc.) e em setores como o aço, química e petroquímica, bens de capital e intermediário (CAMPOS, 2003, p. 26). Nas próximas décadas, em 1970 e 80, em que pese algumas iniciativas de integração entre o setor produtivo e as universidades/IPP, prevaleceram, na prática, as políticas de C&T que se apoiavam no modelo linear de inovação. Além disso, essas iniciativas enfatizavam a importância de se empreender esforço próprio em pesquisa científica com vistas a capacitar o país em busca de maior autonomia tecnológica (DE NEGRI E CAVALCANTE, 2013, p.12; CONDE & ARAÚJO-JORGE, 2003, p.735).

Durante a década de 70, foram criados os primeiros Planos Básicos de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PBDCT), que buscaram articular as metas e as ações na área de CT&I aos Planos Nacionais de Desenvolvimento (PND)⁸, estabelecidos, respectivamente, para os períodos 1973-1974, 1975-1979 e 1980-1985 (VELOSO E NOGUEIRA, 2006, p.3). Nos números, os primeiros planos foram muito bem sucedidos, pois tínhamos no final da década de 1970, o oitavo parque industrial do mundo e o peso de nossa indústria de transformação no PIB, em 1980, era de 32,4%, um dos mais altos do mundo, e a participação brasileira das exportações de manufaturados situava-se em torno de 40%, em 1970, passou para 55%, em 1985 (CANO; SILVA, 2010, p. 22).

O I PBDCT, que vigorou no período 1973/74, teve o mérito de focalizar:

⁸ Um dos objetivos do I PND foi integrar o setor industrial com as instituições de pesquisa e as universidades, dando origem ao núcleo fundamental de uma estrutura integrada a nível nacional, entre a educação e a ciência, de um lado, e a tecnologia e as empresas, do outro (SILVEIRA JÚNIOR, 1996, p.10).

a atenção de diferentes áreas de Governo e da sociedade em geral, em torno da importância da Ciência e da Tecnologia. Como consequência, promoveu a ampliação substancial dos recursos para a área, através do fortalecimento do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) e de outros mecanismos financeiros, objetivando o reforço institucional da infraestrutura de pesquisa e desenvolvimento, principalmente na área oficial (TARAPANOFF, 1984, p.287)

Também na década de 1970, criou-se o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI)⁹ com a missão de acelerar e regular a transferência de tecnologia, bem como de estabelecer melhores condições de negociação e de utilização de patentes e outros direitos de natureza análoga, tendo em vista a sua função social, econômica, jurídica e técnica (MEDEIROS; PELAEZ, 2021, p.16) O objetivo da criação do INPI era estabelecer um controle na área tecnológica por meio da participação nas negociações de transferência de tecnológicas, obedecendo às diretrizes da política industrial.

Já o II PBDCT buscou, no período 1975/79, ampliar a oferta de Ciência e Tecnologia e criar condições para a estruturação do setor de ciência e tecnologia na administração pública federal em forma sistêmica, o Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (SNDCT), formalizado pelo Decreto nº 75.225/1975. O SNDCT era definido pela articulação entre diversas instituições, entre elas:

as universidades e institutos científicos autônomos, contribuindo na formação de recursos humanos para a pesquisa e na geração, absorção e difusão do conhecimento científico e tecnológico; os centros de pesquisa e desenvolvimento, através da geração, domínio e difusão de conhecimentos tecnológicos para os diversos setores da atividade produtiva e da participação na formação dos recursos humanos; a Revista Brasileira de Inovação; as entidades governamentais, através do emprego de diversas modalidades de cooperação técnica e financeiras e da utilização do seu poder de compra de bens, serviços e tecnologias desenvolvidas no País; a empresa nacional, pública e privada, no desenvolvimento da demanda de conhecimentos e na geração, absorção e difusão de inovações tecnológicas (ALBUQUERQUE, 2009, p.207).

Neste sistema, o CNPq seria o órgão central para a coordenação geral em prol de uma estratégia geral de desenvolvimento, com o objetivo de se reforçar a capacidade tecnológica da empresa nacional, principalmente no que diz respeito ao

⁹ Lei Federal nº 5.648/1970.

setor energético, tendo em vista as crises do petróleo de 1973 e 79. Apesar deste discurso, os vínculos de interação do SNDCT nunca foram claramente definidos e a falta de mobilização na esfera produtiva, restringiu o sistema às instituições governamentais e à comunidade científica (CONDE & ARAÚJO-JORGE, 2003, p.735).

A lógica do modelo linear era predominante na implementação das políticas de C&T no período, visto que, segundo TARAPANOFF (1984, p.290), o II PND, de 1975-79, articulado ao II PBDCT, visava unir o desenvolvimento científico e tecnológico à política de recursos humanos, a fim de se manter o equilíbrio entre pesquisa básica, pesquisa aplicada e desenvolvimento, como estágios de um processo orgânico, único, articulado com a economia e a sociedade. Não restam dúvidas de que:

“as políticas de CT&I desenvolveram-se com base em “interesses e percepções que certamente eram periféricos ao núcleo do modelo de desenvolvimento via substituição de importações” (VIOTTI, 2008, p. 141). Dessa forma, em que pesem algumas iniciativas de integração entre o setor produtivo e as universidades e centros de pesquisa, prevaleceram, na prática, políticas que se apoiavam no modelo linear de inovação” (DE NEGRI E CAVALCANTE, 2013, p.12).

As políticas científicas e tecnológicas brasileiras das décadas de 1970 e 1980 eram baseadas nas abordagens *demand pull* ou *market pull* (Figura 2). Portanto, a inovação é estimulada pelas necessidades do mercado ou por problemas operacionais das empresas.

Figura 2: Modelo Linear de Inovação (demand pull ou *market pull*)



Fonte: MORAES, CAMPOS E LIMA 2019, p. 29

As demandas do mercado direcionavam os caminhos onde os investimentos deveriam ser realizados na fronteira das possibilidades técnicas, “mostrando que a busca dos conhecimentos necessários ao processo de inovação não é obrigatoriamente provocada pelo interesse na pesquisa científica nem apenas em processos internos às empresas que a realizam” (MORAES, CAMPOS E LIMA

2019, p. 29). Em vista disso, em Minas Gerais, foram criados dois IPP para alavancar um processo de desenvolvimento endógeno e diversificação nos espaços econômicos de Minas Gerais: a Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Epamig) e a Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais (CETEC).

Ao conjunto do aparato institucional já existente à época constituído pela Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG)¹⁰, o Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG)¹¹, o Instituto de Desenvolvimento Integrado de Minas Gerais (INDI)¹² e a Fundação João Pinheiro (FJP)¹³, observou-se a grande ausência de um agente que abrigasse as atividades criativas e executivas em ciência, tecnologia e planejamento, como suporte ao desenvolvimento industrial. Sucedendo o antigo ITI, que apesar de suas grandes contribuições, foi extinto pela “inépcia e irresponsabilidade política e institucional”, o CETEC surge, em 1972, como uma instituição de tecnologia voltada para a pesquisa tecnológica e sua incorporação ao sistema produtivo nas áreas de maior potencial econômico de Minas Gerais (PAULA, 2017, p.422; SAFAR E DIAS, 2017, p. 94).

De 1972 a 1976, predominou no CETEC a visão de ser o elo entre a Universidade e a empresa, e desde a sua concepção, o CETEC já teria uma estrutura interna destinada à proteção intelectual e à transferência de tecnologia. À época, a instituição manteve estreitos vínculos com a UFMG, principalmente no que se diz respeito a formação e interações de seus recursos humanos em atividades consideradas “vocações de Minas”: as tecnologias mineral, metalúrgica, de alimentos e de construção, além da área de desenhos industriais e de meio ambiente (CETEC, 2011). Em 1977, o CETEC foi integrado à recém-criada Secretaria de Ciência e Tecnologia (SECT)¹⁴ e passa desenvolver projetos ligados aos programas de desenvolvimento econômico e social, com destaque projetos na área de tecnologia mineral, um deles propiciou a implantação da maior jazida de nióbio do país no município de Araxá, que abastece 80% da demanda mundial (CAMPOS, 2003, p.73).

Em 1974, a EPAMIG é criada por meio de um convênio celebrado entre o Ministério da Agricultura, a Secretaria Estadual de Agricultura e a recém-criada

¹⁰ Criada em 1951.

¹¹ Criado em 1962.

¹² Criada em 1968, por meio de contrato social assinado pela CEMIG e o BDMG.

¹³ Criada em 1969, pela Lei Estadual nº 5.399, como “fundação destinada à pesquisa aplicada nos campos da economia, administração e da tecnologia básica e social” (HADDAD, 2022, p. 42).

¹⁴ Criada em 1976, pela Lei Estadual nº 6.953, de 16 de dezembro de 1976).

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Com o objetivo de administrar e coordenar a pesquisa agropecuária vinculada às demandas dos produtores rurais mineiros, a EPAMIG atua facilitando o processo de transferência de tecnologia e o surgimento de inovações tecnológicas na área de agricultura, especificamente nas pesquisas de: algodão, arroz, bovinos, café, diversificação agropecuária (florestas, seringueira, solos, irrigação, aquicultura, estudos socioeconômicos, dentre outros), feijão, leite e derivados, olericultura, pequenos animais, trigo e programas especiais (CANÇADO JÚNIOR; LIMA; RUFINO, 2000, p. 54-55).

Por fim, sendo uma das IPP mais antigas do Estado, o Instituto Ezequiel Dias passa por um período de modernização na década de 70. Pela Lei Estadual nº 5.594/1970, a ESP-MG e o Instituto Ezequiel Dias foram integrados passando a se chamar Fundação Ezequiel Dias (FUNED). A FUNED, na década de 70, recebeu significativos investimentos do governo para o desenvolvimento de uma indústria farmacêutica de medicamentos essenciais para a saúde pública (MINAS GERAIS, 2022). Além disso, a instituição tornou-se um dos laboratórios oficiais e passou a receber apoio técnico, equipamentos e recursos financeiros para diagnóstico e produção de vacina contra o surto de meningite e de tuberculose.

2.2 A “Década perdida” e a mudança no perfil dos IPP

Durante a década 1980, período de grande instabilidade política e econômica brasileira, algumas políticas foram desenvolvidas pelo PBDCT, buscando articular as metas e as ações na área de CT&I aos PND. O sistema de C&T passou a enfrentar grande instabilidade, associada à recessão econômica, à incerteza quanto às dotações orçamentárias, ao crescente clientelismo político, e a consequente perda da importância estratégica relativa da área (SILVEIRA JÚNIOR, 1996, p.12).

A promulgação da Constituição Federal, em 1988, foi um dos momentos mais importantes história brasileira, pelas inúmeras conquistas em termos de liberdade, direitos e, principalmente, das garantias civis. Entretanto, com o agravamento da crise econômica da “Década Perdida”, as políticas públicas de C&T acabaram apenas parcialmente realizadas e os planos nacionais de desenvolvimento foram

abandonados ao longo da década, criando um cenário de competitividade entre os próprios institutos públicos de pesquisa que passaram a disputar os recursos do Estado para sua sobrevivência (CASTRO, 2019, p.37; DE NEGRI, CAVALCANTE E ALVES, 2013, p.18). A partir da segunda metade da década de 1980, as instituições de ciência e tecnologia sofreram drásticas reduções orçamentárias, em Minas Gerais, os IPP foram seriamente afetados e obrigados a ida ao mercado em busca de “sobrevivência” (CAMPOS, 2003, p. 74).

Apesar de apresentar números recordes de produção de medicamentos e ter, em 1983, recuperado a área de pesquisa que fazia parte de sua criação (CASTRO, 2019, p.54), a FUNED passou na década de 80, por um momento de crise pela “falta de planejamento das atividades, instalações físicas inadequadas e insuficientes” e desajustes na estrutura administrativa que impediam o efetivo desempenho nas “atividades para qual foram criadas, travando a atividade de outras áreas” (MINAS GERAIS, 2022).

A EPAMIG, por exemplo, sofreu com os efeitos das diretrizes políticas do governo estadual que deixaram no segundo plano as atividades de pesquisa e reduziram o volume de recursos financeiros. Como consequência dessas dificuldades financeiras, a EPAMIG:

“desativou e alienou de algumas unidades de pesquisa, sucateando máquinas e equipamentos, e principalmente, passou por uma grande perda em seu quadro de pessoal que, entre 1986 e 1998, teve o número de empregados reduzidos em 45%. Esta perda é ainda mais acentuada quando se considera que o número total de pesquisadores foi reduzido de 272 para 169 nesse período” (CANÇADO JÚNIOR; LIMA; RUFINO, 2000, p. 55).

No mesmo período, o CETEC passa por um processo de desaceleração na sua capacidade implementação das atividades de pesquisa. Embora tenha ampliado a sua capacidade para novas áreas de atuação (conservação e substituição de energia, e de meio ambiente), a retirada do “financiamento de custeio para as despesas rotineiras e investimentos em pesquisa” abalou significativamente a sua legitimidade institucional e modificou a sua orientação política (CAMPOS , 2003, p. 75).

Com o objetivo de tornar cada vez mais independente do Tesouro Estadual, o CETEC passa a se orientar mais para as demandas do setor empresarial por meio da prestação de serviços remunerados. Diante desses casos, é possível inferir que,

no decorrer dos anos 80, por conta da crise fiscal e financeira e transformações nos papéis do Estado (incluindo restrições em termos de recursos financeiros), levaram as IPP a um desmantelamento sucessivo de suas equipes de pesquisadores e de sua estrutura.

No III PBDCT (1980-1985), o CNPq alargou sua atuação para uma atuação setorial, regional e institucional. A política de desenvolvimento científico e tecnológico, expressa neste III PBDCT, objetivou uma crescente capacitação científica e uma maior autonomia tecnológica para o País. Assim, no período de atuação do III PBDCT, as atividades de Ciência e Tecnologia foram focalizadas em setores estratégicos, de forma a tentar superar as dificuldades impostas pelo período de grande instabilidade política e econômica brasileira, inclusive o reequilíbrio do balanço de pagamentos, principalmente no apoio à agricultura, soluções aos problemas energético e de desenvolvimento social (VELOSO E NOGUEIRA, 2006, p.3).

Com a participação ativa de cientistas, técnicos, empresários e da comunidade científico-tecnológica do Brasil, os programas decorrentes do III PBDCT promovidos e coordenados pelo CNPq deram origem às Ações Programadas em Ciência e Tecnologia, que no plano regional eram “focadas na criação e fortalecimento dos 23 Sistemas Estaduais de Ciência e Tecnologia, os SEDCT, implantados no Brasil, 18 Planos Estaduais de C&T, e a criação de 16 Núcleos de Inovação Tecnológica em institutos e universidades” (SALLES FILHO, 2009, p.8).

No plano estadual, a criação de órgãos específicos para o setor de ciência e tecnologia tem como referência a experiência pioneira do Estado de Minas Gerais em criar e operacionalizar um SEDCT, seguindo o modelo institucional implantado pelo Governo Federal com o SNDCT. No caso específico de Minas Gerais, a SECT, criada em 1976, era responsável pela política de C&T e o Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia (CONECIT), criado, em 1982, como um órgão com competências normativas e consultivas que estabelece as diretrizes básicas para a reestruturação da capacidade técnico-científica das atividades de pesquisa estaduais e os projetos essenciais ao desenvolvimento científico e tecnológico do Estado (CAMPOS, 2003, p. 62-63).

No ano de 1985, foi criada, pela Lei Delegada nº 10, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) que teve como finalidade a promoção de ações de incentivo e fomento à pesquisa científica de Minas Gerais. Pelo

artigo 212º, a Constituição do Estado de Minas Gerais (1989) determinava à FAPEMIG uma dotação inicial de:

“3,0%¹⁵ da receita orçamentária corrente no Estado, anualmente, excluída a parcela da arrecadação de impostos transferida aos municípios, seria destinada ao financiamento de projetos de fomento à pesquisa e formação de recursos humanos, em campos do conhecimento relevantes para o Estado” (CAMPOS, 2003, p. 52)

É relevante notar que o Estado de Minas Gerais, 30 anos antes da Emenda Constitucional nº 15/2015 que incluiu a questão da inovação, já previa em seu texto constitucional a prioridade para as políticas públicas de incentivo à CT&I em prol do progresso da ciência e do desenvolvimento econômico do Estado, inclusive para solução de problemas regionais e para o bem público.

Embora o discurso da necessidade de articulação entre o SNDCT e os SEDCT continuasse, as dificuldades de integração das instituições do sistema nacional/estadual e os instrumentos que a operacionalizavam mantiveram um modo de atuação que privilegiava a relação individualizada com os agentes na prática. A industrialização tardia e pouco articulada com os IPP, não permitiram superar a fraca interação entre os agentes do sistema nacional e estadual de inovação que estavam enfrentando um novo contexto externo propiciado pela: abertura do país para o comércio internacional, o acelerado desenvolvimento tecnológico, novas fronteiras de inovação (informática, biotecnologia e novos materiais) e a rapidez das inovações no mercado, cada vez mais competitivo.

A década de 90 foi caracterizada pela busca da eficiência através da abertura do mercado brasileiro aos produtos estrangeiros, como a forma de assegurar o desenvolvimento do país (SOUZA, 2011). O objetivo da Política Industrial e de Comércio Exterior (PICE)¹⁶ passou a seguir as diretrizes estabelecidas pelo Consenso de Washington, na questão da competitividade a ser alcançada pelo aumento da eficiência na produção e comercialização de bens e serviços, com base na modernização e reestruturação da indústria (CANO; SILVA; 2010, p. 3). O modelo de

¹⁵ Alterada sob a emenda constitucional de 1995, foi estabelecido um mecanismo de repasse anual, correspondente a 1,0% das receitas ordinárias do Estado de Minas Gerais.

¹⁶ Baseava-se no equívoco da premissa de que a melhor política era não ter política industrial, as empresas mais aptas, por seleção natural do mercado, sobreviveriam aos desafios da competitividade que estava em escala global. Enquanto a Coréia do Sul e, principalmente, a China ainda adotavam ativas políticas de desenvolvimento industrial e de proteção das indústrias nacionais à concorrência internacional.

substituição de importações foi “enterrado” de vez, e o papel do Estado passou a ser questionado, bem como a intervenção direta do Estado nas políticas públicas de desenvolvimento da C&T. As críticas foram:

“direcionadas aos institutos questionando o seu papel e a falta de resultados na obtenção de produtos para o setor produtivo. [...] A partir desta época, alguns institutos não sobreviveram e outros mudaram suas finalidades para continuar existindo” (CASTRO, 2019, p. 38).

As agências de fomento à pesquisa e à formação de recursos humanos passaram a dedicar atenção crescente aos projetos de pesquisas que envolvessem instituições tradicionalmente associadas à produção do conhecimento, tipicamente as universidades. As mudanças na forma de inserção dos IPP no sistema de inovação foram motivadas por alguns fatores principais, segundo Campos (2003) e Ribeiro; Salles-Filho; Bin (2015), tais como:

- crise fiscal e financeira;
- transformações nos papéis do Estado, incluindo restrições em termos de recursos financeiros e o entendimento que a área de C&T constitui-se uma atividade não exclusiva do Estado;
- concessões e incentivos fiscais para a capacitação tecnológica;
- novas regulações na política tecnológica brasileira;
- mudanças nos vínculos do regime jurídico do quadro de pessoal das funções de ciência e tecnologia;
- surgimento de novos campos do conhecimento, com transformações técnico-científicas;
- e, por fim, a emergência de novos atores e de novas relações entre eles no âmbito dos sistemas de pesquisa e de inovação.

Para Campos (2003, p. 33), as alterações mais importantes na política de C&T brasileira durante a década de 90 ocorreram nas áreas da regulação dos contratos de transferência de tecnologia. A partir do governo Collor (1990-1992), foram abandonados alguns princípios da política de C&T, entre eles estão: o controle

estatal dos contratos de transferência tecnológica¹⁷ e do fluxo de remessas por tecnologia através da análise do seu conteúdo. O processo de liberalização na transferência tecnológica foi iniciado em 1991 com importantes mudanças nas regras de negociação para as empresas importadoras de tecnologia e no atendimento dos pedidos de análise do processo de certificação¹⁸.

A desregulamentação foi aprofundada em 1993,

“reduzindo o prazo de averbação dos contratos pelo INPI, suspendendo um conjunto de exigências historicamente vinculadas à tramitação do processo de transferência de tecnologia e desregulamentando procedimentos de natureza administrativa. [...] As alterações nas legislações brasileiras resultaram num aumento significativo do número de contratos de transferência de tecnologia entre subsidiárias no Brasil e suas matrizes no exterior, com um aumento substancial das remessas de divisas por essa via” (CAMPOS, 2003, p. 33).

As alterações na legislação nacional também tiveram impactos nos IPP estaduais que mudaram o seu posicionamento estratégico, reconhecendo novos paradigmas de pesquisa oriundos de um novo ambiente de negócios mais aberto e competitivo. Além disso, os IPP foram seriamente afetados pela escassez de recursos financeiros e humanos e obrigados a ida ao mercado em busca de “sobrevivência”.

Diante disso, em 1996, a EPAMIG passou por um momento de reestruturação do seu planejamento estratégico, no qual a pesquisa é ditada pelo “cliente (o produtor, o agroindustrial, o consumidor) dependendo do posicionamento do interessado na cadeia de produção, conceito este que determina as funções e os papéis no processo de geração e difusão da tecnologia” (CANÇADO JÚNIOR; LIMA; RUFINO, 2000, p. 57). Da mesma forma, com o objetivo de tornar cada vez mais independente do Tesouro Estadual, o CETEC passa a se orientar mais para as demandas do setor empresarial por meio da prestação de serviços remunerados.

O grande capital das IPP é a sua gestão pessoal com o pesquisador, que, no Estado de Minas Gerais, passaram a ser regidas pela Lei do regime jurídico único, Lei nº 10.324/1990, e pela Lei Delegada nº 39/1998, que dispõe sobre os vencimentos do quadro pessoal das funções de ciência e tecnologia. Assim como a EPAMIG, o CETEC passou por um esvaziamento do quadro pessoal da carreira que chegou a ter,

¹⁷ Ato Normativo nº 15 de 1975.

¹⁸ Resolução nº 22/1991 e Ato Normativo nº 120/1993.

no início da década de 80, cerca de 1.200 funcionários passando para um pouco mais de 350 funcionários nos anos 2000 (CETEC, 2011).

Vários são os motivos deste esvaziamento, entre eles:

“A apatia e a descrença geradas entre os pesquisadores pela falta de estímulo salarial e pela perda crescente da identidade institucional, a falta de concursos para recomposição do quadro, enfim a falta de uma política (de pessoal), reverteu-se na busca individual por vínculos empregatícios mais promissores, na aposentadoria precoce e na desvinculação do Estado por meio de mecanismos como o Plano de Desligamento Voluntário (PDV) e em inúmeros precatórios judiciais (CAMPOS, 2003, p.77).

Para muitas IPP, a solução encontrada, para resolver os problemas ligados a falta de pesquisadores para o desenvolvimento de projetos, foi a contratação de bolsistas. O grande problema deste tipo de contratação é o vínculo estabelecido com a instituição que passou a ser precarizado, pois este tipo de contratação é rotativa e não possibilita a sustentabilidade da pesquisa, ou seja, a criação de raízes institucionais necessárias entre pesquisador e as áreas de pesquisa, restringindo a autonomia decisória do pesquisador/bolsista quanto ao tempo e o seu escopo de atuação.

2.3 Os anos 2000 e a busca do desenvolvimento via inovação

Em 2002, há uma retomada da ênfase nas políticas públicas para o desenvolvimento nacional, porém os mecanismos de mercado permanecem como instrumentos para o desenvolvimento via inovação (SOUZA, 2011). Com o objetivo de alavancar o crescimento econômico por meio do fomento à inovação com estímulo ao investimento privado em P&D e para a melhoria da competitividade, o governo brasileiro lança uma série de políticas públicas e programas estratégicos de forma sistemática a partir da construção de um marco legal capaz de criar um ambiente de estabilidade e de desenvolvimento de ações contínuas na área de C&T, I.

Entre 2004 e 2008, a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), estabelecia a prioridade da C&T,I como política de Estado, de dimensão regional e nacional, do ponto de vista estrutural e sistêmico, cujo foco dos investimentos (da ordem de R\$ 41,2 bilhões até o final de 2010) concentravam-se na modernização e na ampliação da capacidade de P,D&I

(MARTINS, 2013, p.227). Na primeira fase da PITCE propunha-se articular três planos distintos que tinham o objetivo de aumentar a eficiência da estrutura produtiva, de expandir as exportações e elevar o nível da capacidade de inovação das empresas brasileiras:

“1) Linhas de ação horizontais (inovação e desenvolvimento tecnológico; inserção externa; modernização industrial; ambiente institucional/aumento da capacidade produtiva); 2) Opções estratégicas (semicondutores, software, bens de capital e fármacos); 3) Atividades portadoras de futuro (biotecnologia, nanotecnologia, biomassa/energias renováveis). Eram dois os macros programas mobilizadores: I) Indústria forte (visando fortalecer e expandir a base industrial brasileira); II) Inova Brasil (visando aumentar a capacidade inovadora das empresas)” (CANO; SILVA; 2010, p. 7).

É relevante ressaltar que a Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (PNC,T&I), de 2003 a 2006, tinham o objetivo de ampliar os recursos destinados ao Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCT&I) e a construção de um arcabouço legal-regulatório dedicado a promover a inovação, demonstrando a dimensão do esforço realizado no sentido de avançar na necessária institucionalidade da PITCE.

Neste contexto, entra em vigor a ampliação dos mecanismos de financiamento à inovação, via FINEP e BNDES, com ações nos Estados executados pelas Fundações de Amparo à Pesquisa, como Programa de Desenvolvimento Científico Regional (SILVA; SANTANA, 2019, p.87). Além disso houve uma série de leis de incentivo à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo que permitiram trazer, de volta, os institutos de pesquisa públicos para exercerem um papel dentro do sistema nacional de inovação (CASTRO, 2019, p.38).

Segundo Cano; Silva (2010, p. 10), assim podem ser citados:

- a Lei de Inovação, a Lei Federal nº 10.973/2004, e sua regulamentação Decreto nº 5.563/05;
- a Lei de Incentivos Fiscais ou Lei do Bem, Lei Federal nº 11.196/2005, a redação do Art. 19-A desta própria Lei, e de sua regulamentação, o Decreto nº 5.798/06;

- o Decreto nº 5.906/06 que prorrogou os incentivos fiscais para Lei de Informática, Lei nº 8.248/91¹⁹;
- a Lei de Biossegurança, Lei nº 11.105/05, que viabiliza a pesquisa com organismos geneticamente modificados e com as chamadas células-tronco;
- em Minas Gerais: a Lei Estadual nº 17.348/2008, que dispõe sobre o incentivo à inovação tecnológica no Estado de Minas Gerais

A Lei de Inovação, Lei nº 10.973/2004, significou um marco nas políticas públicas de C&T, I, pois, em art. 2º inciso IV, consolida, pela primeira vez, uma definição de Inovação, como a “introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo ou social que resulte em novos produtos, processos ou serviços”. A definição de Instituição Científica e Tecnológica (ICT) é trazida pelo mesmo artigo, inciso V, de forma a agregar, apenas as formas institucionais vinculadas à Administração Pública, em que se propõe a geração de conhecimento e tecnologia, sejam como universidades públicas federais e estaduais, institutos públicos de pesquisa ou laboratórios públicos.

Em relação aos IPP, a Lei de Inovação trouxe algumas oportunidades com vistas a fomentar a inovação e assegurar que esta seja incentivada nos órgãos públicos por meio de novas formas de organização alinhada as características de uma organização voltada para inovação (CASTRO, 2019, p. 35). Nesse sentido, a legislação traz avanços com a institucionalização dos Núcleos de Inovação Tecnológica pelas ICT. Entretanto, para Abreu Júnior (2019), a referida lei ainda falha em tratar o tema da transferência de tecnologia de forma muito superficial, não sendo possível ao pesquisador público trabalhar com a segurança necessária ao desenvolvimento de suas pesquisas no mercado.

¹⁹ Prorrogada até 2029, pela Lei nº 13.023/14.

A Lei nº 10.973/2004, em seu artigo 4^o20 ,14^o21 e 19^o22, previu a possibilidade de atuação por meio da abertura de laboratórios, o tratamento diferenciado aos pesquisadores, a previsão de realização de parcerias, dentre outras. De mais a mais, a Lei de Inovação disciplina os instrumentos de fomento às parcerias entre atores públicos e privados, em especial a partir das seguintes possibilidades:

“Alianças estratégicas para cooperação entre instituições de C&T e empresas; Compartilhamento da infraestrutura (laboratórios) das instituições federais de P&D com o setor produtivo (PMEs); Estímulo à incubação de empresas nas ICT – Instituições Científicas e Tecnológicas; Maior interação entre setor privado e setor gerador do conhecimento, com estímulo à transferência de tecnologia; Subvenção econômica às atividades de P, D & I nas empresas (FNDCT)” (MARTINS, 2013, p.227).

Neste mesmo período, a Lei de Incentivos Fiscais, conhecida como a Lei do Bem, Lei Federal nº 11.196/05, e a redação do seu Art. 19-A, significou um marco no processo de titularidade, licenciamento, e transferência de tecnologia. A Lei do Bem consolidou os incentivos fiscais para pessoas jurídicas com projetos de pesquisa científica, tecnológica e de inovação tecnológica por meio da concessão de benefícios em incentivos fiscais tais quais deduções de Imposto de Renda e da Contribuição sobre o Lucro Líquido de dispêndios em P&D, redução do IPI na compra de máquinas e equipamentos para P&D , e benefícios em subvenção econômica para a contratação de mestres ou doutores para realizar atividades de P,D&I em empresas (ABREU JÚNIOR, 2019).

Em consonância a Lei Federal de Inovação , o estado de Minas Gerais, por meio da Lei Estadual nº 17.348/2008, estabeleceu em, linhas gerais, uma legislação que propõe os mecanismos de incentivo à pesquisa científica e tecnológica nas atividades produtivas, com vistas à obtenção de autonomia tecnológica e incremento

²⁰ “Art. 4º As ICT poderão, mediante remuneração e por prazo determinado, nos termos de contrato ou convênio: I - compartilhar seus laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e demais instalações com microempresas e empresas de pequeno porte em atividades voltadas à inovação tecnológica, para a consecução de atividades de incubação, sem prejuízo de sua atividade finalística”(BRASIL, 2004).

²¹ “Art. 14. Para a execução do disposto nesta Lei, ao pesquisador público é facultado o afastamento para prestar colaboração a outra ICT, nos termos do inciso II do art. 93 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990, observada a conveniência da ICT de origem” (BRASIL, 2004).

da competitividade no desenvolvimento industrial do Estado (MINAS GERAIS, 2008). É interessante notar que a legislação mineira já previa, antes da legislação federal, ICT que não estivessem dentro da esfera da administração pública, ou seja, ICT-Privada, definindo, em seu artigo 2º, inciso V, como: “a organização de direito privado sem fins lucrativos dedicada à inovação tecnológica” (MINAS GERAIS, 2008).

Além do mais, a Lei Mineira de Inovação estabelece as competências das ICT do Estado de Minas Gerais para a implantação de sistemas de inovação, regras de proteção das pesquisas e da prestação de serviços a instituições públicas e privadas. É importante destacar que, em seu artigo 5º²³, a legislação mineira em 2008 avançou em relação à política de incentivo ao pesquisador público, estabelecendo regras de premiação. Entretanto, há pontos conflitantes com o estatuto dos servidores do estado de Minas Gerais, Lei nº 869/1952, principalmente nos casos em que há o afastamento do servidor público estadual para prestar colaboração em outra ICT ou até mesmo empresa do setor privado.

É importante destacar que a Lei Estadual nº 17.348 de 2008 estabeleceu uma possível solução para a insegurança jurídica trazida pela Lei Federal de Inovação. A Lei mineira de Inovação conferiu:

“ao Núcleo de Inovação Tecnológica das ICT mineiras a competência de promover, no âmbito da sua política de inovação, os pedidos de proteção das invenções junto aos institutos de propriedade intelectual, bem como definir os instrumentos jurídicos para transferência de tecnologia, o que não acontecia dessa maneira, posto a competências das assessorias e procuradorias jurídicas dos órgãos públicos estaduais, subordinadas à Advocacia Geral do Estado” (ABREU JÚNIOR, 2019, p. 38).

No segundo mandato Lula (2007-2011), trabalhou-se na formulação de uma nova fase da PITCE (Fase II) que tivesse maior pretensões em abrangência, ampliando os instrumentos de incentivo, dentro de uma visão sistêmica de construção da competitividade de longo prazo para os mais diversos setores econômicos (CANO; SILVA; 2010, p. 7). Em 2008, a nova política industrial, a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) baseou-se em diversos tipos de medidas (tributária/fiscal, financiamento, regulação, etc.) que tinham o objetivo de integrar a outros programas

²³ Art. 5º – Fica assegurada ao criador, a título de premiação, participação mínima de 5% (cinco por cento) e máxima de um terço sobre o total líquido dos ganhos econômicos auferidos pela ICTMG com a exploração de criação protegida da qual tenha sido inventor ou obtentor, de acordo com a legislação vigente (MINAS GERAIS, 2008).

importantes, como o Plano de Aceleração do Crescimento (PAC) e o Plano de Ação Ciência, Tecnologia e Inovação (PACTI).

O PACTI era um plano coordenado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) que tinha o objetivo de definir as ações e programas a serem executados de forma a inserir definitivamente CT&I na política de desenvolvimento econômico e social do país. O Plano direcionou recursos para investimento, aumentou o orçamento do MCT e elevou os gastos com CT&I no Brasil. Além disso, este plano viabilizou investimentos em R\$ 41, 2 bilhões em quatro eixos estratégicos:

“1. Expandir, integrar, modernizar e consolidar o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI), atuando em articulação com os governos estaduais para ampliar a base científica e tecnológica nacional; 2. Atuar de maneira decisiva para acelerar o desenvolvimento de um ambiente favorável à inovação nas empresas, fortalecendo a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE); 3. Fortalecer as atividades de pesquisa e inovação em áreas estratégicas para a soberania do País, em especial energia, aeroespacial, segurança pública, defesa nacional e Amazônia; e 4. Promover a popularização e o ensino de ciências, a universalização do acesso aos bens gerados pela ciência, e a difusão de tecnologias para a melhoria das condições de vida da população” (MCT, 2007, p.2-3).

Apesar dos grandes avanços, como o aumento das taxas de investimento do PIB (para 16,7%, em 2009), as metas do PDP não foram atingidas em grande parte pelos efeitos negativos causados pela crise internacional e o acirramento da concorrência por mercados externos, com a participação crescente dos chineses em mercados brasileiros (CANO; SILVA; 2010, p. 7). Os resultados dessa Política Industrial indicam uma redução nas desigualdades econômicas e um aumento da produção e das exportações líquidas, porém:

“o setor que não conseguiu mostrar uma alta eficácia foi o de tecnologia, vez que as medidas adotadas para esses setores não contribuíram para uma redução de importações, tampouco um aumento da sua capacidade produtiva que gerasse exportações desses produtos” (CARVALHO, 2020, p.36).

A falta de eficácia do setor de tecnologia ficou visível pela dificuldade em consolidar parcerias entre grandes laboratórios de IPP, a exemplo da Embrapa e Fiocruz, com centros de pesquisa ou empresas privadas. Para além das parcerias, o estímulo a inovação proporcionado pelos incentivos fiscais, não foi acompanhada de uma elevação da participação dos gastos privados de P&D no PIB. Grande parte dos

incentivos fiscais foram concedido sem critérios para setores econômicos que são dominados por multinacionais e oligopolizados, como o automobilístico que recebeu 52,8% dos incentivos fiscais (CORONEL; AZEVEDO e CAMPOS, 2014, p.114; IEDI, 2008).

Este plano, para a sua efetiva implementação, tinha como principais desafios a profissionalização de instituições gestão da inovação, principalmente, em tudo aquilo que esteja relacionado aos recursos humanos e à insegurança jurídica. Segundo Pacheco (2006, p.45), a insegurança jurídica está ligada a:

- marcos regulatórios frágeis, que ampliam o risco privado, como biossegurança, o registro e licenciamento de produtos no Ministério da Saúde e no Ministério da Agricultura, problemas de lentidão na concessão de patentes e marca, tornando as tecnologias e pesquisas obsoletas e os investidores perdiam o interesse na sua produção ou comercialização.;
- falhas do marco regulatório: Lei prevê dispensa de licitação para patentes, mas o decreto de regulamentação exige um edital que é quase uma licitação e diante das exigências de habilitação, desmotivavam a participação e a concorrência de empresas interessadas.

Além disso, os IPP enfrentavam os conflitos legais do Marco Legal da Inovação com a legislação sobre licitações e contratos públicos, a Lei nº 8.666/93, e com as normas do regime jurídico dos servidores públicos, a Lei nº 8.112/90. Em relação à Lei nº 8.666/93, os trâmites administrativos na Administração Pública aplicados às aquisições de materiais para a pesquisa científica não possuíam os mesmos parâmetros técnicos da aquisição de outros materiais que, em muitos casos, era inviabilizada pela regra de aquisição pelo menor preço. Além disso, a morosidade do processo, simplesmente inviabilizava a conclusão de determinados experimentos que precisavam de agilidade nas aquisições.

Da mesma forma, apesar do Marco Legal da Inovação estimular a participação do pesquisador em cooperação com ambientes produtivos, a Lei Federal nº 8.112/90 provocava um receio muito grande nos pesquisadores, em prestar serviços remunerados para o setor privado, tendo em vista que trabalham sob o

regime de dedicação exclusiva, não podendo, em nenhuma hipótese fazer outra atividade que não sejam a pesquisa acadêmica e o ensino (LEAL, 2012, p. 8-9).

Para Malavski, Lima e Costa (2010, p. 451), a Lei de Inovação elencou uma série de instrumentos de fomento às parcerias entre atores públicos e privados, mas o Brasil ainda possui uma grande carência em ter profissionais adequados e treinados para decodificar aos empresários o estoque de conhecimento (universidades e IPP), que é de interesse da empresa e conscientizando a importância da propriedade intelectual, levando as demandas das empresas aos pesquisadores. Leal (2012, p.10) complementa, a esse conjunto de tarefas, rotineiramente denominamos de gestão da inovação, cuja função é atribuída aos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT).

Com a pretensão de dar continuidade ao governo anterior, o governo Dilma (2011-2016) propôs o Programa Brasil Maior (PBM), como política industrial para estimular a inovação e a competitividade do cenário industrial brasileiro perante o mundo (CARVALHO, 2020, p. 37). A Estratégia Nacional para Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI), de 2012 a 2015, foi articulada de forma a dar continuidade ao PACTI e de fortalecer o SNCT&I para sustentar o crescimento dos investimentos da área e superar as limitações existentes. As áreas prioritárias do ENCTI, eram: tecnologias da informação e comunicação, fármacos e a indústria da saúde, petróleo e gás, defesa, aeroespacial, e áreas relacionadas com a economia verde, energia limpa e o desenvolvimento social e produtivo (BRASIL, 2012).

Uma das limitações existentes era o baixo nível de P&D pelo setor privado. Para aumentar o nível de competitividade e investimentos em atividades de P&D pelo setor privado, sem reduzir os investimentos públicos, foram criados neste período incentivos à inovação, como crédito e subvenções, mas que estimulassem a interação entre ICTs e indústria. Em 2013, a Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII) foi criada com o intuito ser um complemento as agências de fomento, facilitando a interação entre universidade/IPP-empresa, e atender a demanda de setores por meio de institutos de pesquisa já existentes, ITP (Instituto de Tecnologia e Pesquisa), INT (Instituto

Nacional de Tecnologia) e Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) (SILVA; SANTANA, 2019, p.90).

Apesar de ações mais sistêmicas, o PATCI no período do governo Dilma, prevaleceu, na prática, algumas políticas que se apoiavam no modelo linear(Figura 1)de inovação, entre elas o Programa Ciências sem Fronteiras que teve como objetivo a formação de recursos humanos qualificados, especificamente nas engenharias e áreas tecnológicas. Além disso, houve avanços significativos nas legislações de C&T. A Emenda Constitucional nº 85/2015 introduziu, pela primeira vez, a palavra “inovação” na Constituição Federal e estabelece que o sistema nacional de ciência, tecnologia e inovação será organizado

“em regime de colaboração entre entes públicos e privados, reforçando a necessidade de formalização de parcerias para trocas tecnológicas, know-how, laboratórios, equipamentos e até de profissionais, mas que dependerá de regulamentação pela União e Estados” (ABREU JÚNIOR, 2019, p. 112).

Esses dispositivos destacados do texto constitucional, somente em 2015, transparecem ainda mais o atraso dos legisladores brasileiros no reconhecimento de que a inovação tecnológica é o principal meio para a geração de riqueza da nação e de desenvolvimento econômico sustentável. Após inúmeras discussões sobre o tema, em 11 de janeiro de 2016, foi estabelecido pela Lei Federal nº 13.243, o novo marco legal da ciência tecnologia e inovação no Brasil, alterando uma série de legislações²⁴, principalmente a Lei de Inovação (Lei Federal nº 10.973/2004) que afetaram diretamente as IPP. Dentre os destaques, estão:

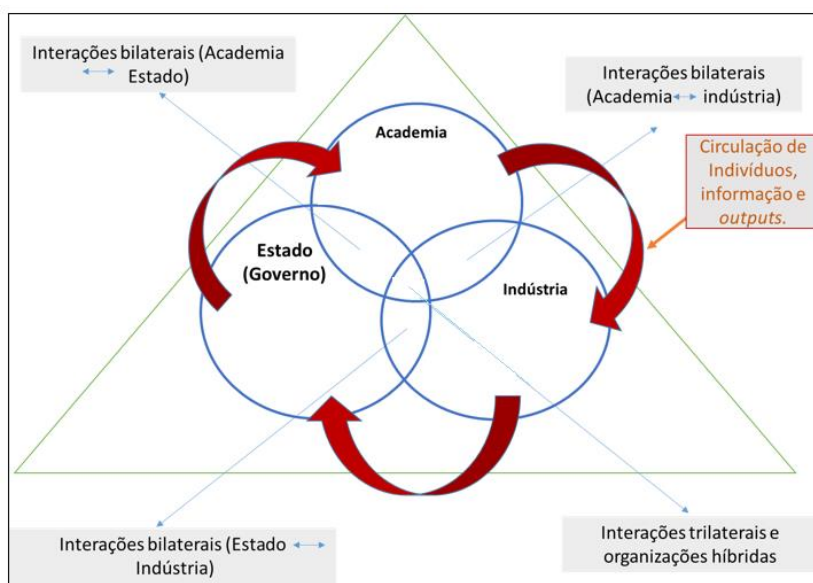
- a descentralização das atividades de CT&I em cada esfera de Governo;
- a mudança na definição de ICT, além de públicas podem ser entidades privadas sem fins lucrativos
- a flexibilização do compartilhamento de laboratórios, equipamentos e recursos humanos;

24 Foram alteradas as seguintes legislações: a Lei de Licitações e Contratos (Lei Federal nº 8.666/93), Lei de Importação de Bens para Pesquisa (Lei Federal nº 8.010/1990), Lei de Isenções Redução de Impostos para Importação de Bens e Insumos para a Pesquisa (Lei Federal nº 2.434/1988), Lei das Fundações de Apoio (Lei Federal nº 8.958/1994), Lei do Magistério Federal (Lei Federal nº 12.772/2012) e Lei do Regime Diferenciado de Contratações Públicas e de Contratações Temporárias (Lei Federal nº 12.462/2011).

- o fortalecimento dos NIT como responsáveis pelas políticas de inovação das ICT;
- a flexibilização na celebração de contrato de transferência tecnológica e de licenciamento;
- a alteração no regime de dedicação exclusiva nas atividades de ciência, tecnologia e inovação;
- a flexibilização na aquisição de insumos e no processo de prestação de contas.

Estas mudanças nas leis de incentivo à pesquisa científica e tecnológica no Brasil, propiciariam um papel para os IPP de interação dentro do sistema nacional de ciência, tecnologia e inovação com orientação típica para o modelo da “Hélice Tríplice” (Figura 3) (ETZKOWITZ E LEYDESDORFF, 1995). Além de ser formadores de cientistas e fontes de conhecimento científico, as mudanças recentes nas políticas de C&T tiveram efeitos em diversas dimensões na gestão destas instituições, que vão desde o acesso a recursos financeiros, da relação com as empresas e universidades, à criação de novas metodologias e técnicas para avaliação do desempenho tecnológico (CASTRO, 2019, p. 39).

Figura 3: Modelo “Hélice Tríplice”



Fonte: CENTROS DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL (20???)

O modelo da Hélice Tríplice (HT), conforme Figura 3 acima, constitui uma importante mudança no paradigma dos estudos sobre inovação e destaca a importância das relações entre três instituições para a promoção de uma estratégia de inovação bem-sucedida: a Academia (Universidade e Instituições de Pesquisa), a Indústria e o Governo. Apesar de entender que as três esferas são fundamentais para a política de inovação ser bem-sucedida, Etzkowitz e Zhou (2017) consideram a universidade empreendedora o motor-chave do ambiente inovador, além de constituir uma infraestrutura educacional avançada e de aprendizado acumulativo, assume o compromisso com o desenvolvimento econômico baseado no conhecimento. No modelo HT, a academia está se afastando de ter um papel secundário de uma “Torre Marfim”, ou seja, do distanciamento da produção científica com o progresso tecnológico e da vida cotidiana.

Paradoxalmente, as últimas décadas são marcadas pelo distanciamento entre os indicadores nacionais de produção científica e os de produção tecnológica. Assim, embora os instrumentos usados, pelos Planos Nacionais de Desenvolvimento, pelas Políticas Industriais e pelos Marcos Regulatórios de C&T, pretendessem superar o modelo linear de inovação (Figura 1 e Figura 2), os dados apontam que o modelo brasileiro de C&T permanece polarizado, entre as universidades/IPP e o setor produtivo. A partir de 2006:

os estudos brasileiros publicados em periódicos científicos internacionais indexados superaram a proporção de 250 artigos por milhão de habitantes convergindo para a média mundial [...]. Entretanto, a participação do país nas concessões de patentes depositadas no USPTO [...] que representa uma *proxy* da produção tecnológica, é da ordem de 0,1% do total mundial (DE NEGRI e CAVALCANTE, 2013, p.13).

Para Suzigan (2017), o sucesso de uma política industrial e tecnológica depende de três fatores. A primeira é a clareza dos objetivos e das metas definidas pela orientação estratégica, pois a política não deve ser excessivamente ambiciosa, mas sim factível e baseada em critérios que possibilitem uma conciliação entre os objetivos públicos e privados, com comprometimento e responsabilidade de ambas as partes. O segundo fator é a coordenação que abrange três níveis: a coordenação

política²⁵, a coordenação de política econômica²⁶, a coordenação de gestão²⁷. Por fim, o sucesso de uma política industrial depende do papel desempenhado pelas instituições, seja pela sua capacidade organizacional (formular, implementar e monitorar regras) ou pela dinâmica institucional em acompanhar as mudanças tecnológicas atuais.

No caso brasileiro, existe um padrão de interação entre universidade/IPP e empresas. Os dados citados acima demonstram a necessidade de uma maior integração entre a academia e o setor produtivo no país. Por um lado, este padrão de interação tem suas raízes históricas no “caráter tardio da criação das instituições de pesquisa e universidades no país”, e, por outro, no “caráter tardio da industrialização brasileira” (SUZIGAN E ALBUQUERQUE, 2011, p. 19). Da mesma forma, há que se considerar outros fatores que pesam para o insucesso do *catch-up*²⁸ tecnológico brasileiro. Os sérios problemas de coordenação política, não permite a sua devida convergência com a política macroeconômica, nem tão pouco permite uma liderança atuante e coordenadora das ações da política industrial em convergência a um “projeto nacional” (SUZIGAN, 2017).

²⁵ Baseia-se em legitimidade e controle democrático do sistema político.

²⁶ Visa a economia como um todo: crescimento econômico, ao desemprego, à inflação, taxa de juros, ao balanço de pagamentos, etc.

²⁷ Envolve várias instancias de concepção, formulação, implementação e monitoramento para o acompanhamento da implementação da política industrial.

²⁸ O termo *catch-up* pode ser compreendido como “os esforços empreendidos por países em desenvolvimento para diminuir o hiato tecnológico e econômico em relação aos países desenvolvidos em uma dada época” (PARANHOS E HASENCLEVER, 2017, p.103).

3 OS NÚCLEOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

No capítulo anterior, verificou-se debilidades importantes nas interações entre ciência e tecnologia, ou seja, entre universidades-institutos de pesquisa e empresas no Brasil. Suzigan e Albuquerque (2008), afirmam que o padrão dessas articulações ainda é tardio, pela construção recente das instituições de pesquisa e ensino superior, e por outro lado, é bastante limitado e problemático pelas grandes adversidades em desenvolver sistema financeiro e de mercado de capitais atrelados ao desenvolvimento econômico, que sem dúvida “retardou ainda mais o já tardio processo de industrialização e, por extensão, de desenvolvimento científico e tecnológico”.

O Brasil vem implementando políticas públicas de incentivo à inovação, inclusive por meio de novas legislações e mecanismos financeiros de fomento, tal qual o Marco Legal da Inovação, Lei Federal nº 13.243, de 2016, regulamentado pelo Decreto Federal 9.283, de 2018. Além destas, outras legislações e mecanismos de fomento apoiam a promoção de iniciativas de difusão da inovação, principalmente na estruturação e consolidação de Núcleos de Inovação Tecnológica, considerados um dos instrumentos de competitividade e crescimento sustentável (MARTINS, 2013).

3.1 Antecedentes

A ideia dos NIT foi desenvolvida no Brasil pela primeira vez em 1981, com o “Programa de Apoio aos Núcleos de Inovação Tecnológica” do CNPq (MEDEIROS; MATTEDI; DE MARCHI, 1990, p. 3). Os NIT representam, no Brasil, uma adaptação aos modelos internacionais adotados pelas universidades e institutos de pesquisa norte-americanos, que estabeleceram seus Escritório de Transferência Tecnológica (TTO)²⁹, ou Escritórios de Licenciamento de Tecnologia (TLO)³⁰, após a Lei *Bayh-Dole em 1980*. Esta Lei foi um importante marco para incentivar o processo de inovação das relações entre universidades, institutos de pesquisa e empresas nos Estados

²⁹ Technology Transfer Office (TTO).

³⁰ Technology Licensing Office (TLO).

Unidos (EUA), diminuindo as barreiras no processo de proteção e transferência de tecnologia. Como consequência da legislação, quase todas as universidades americanas estabeleceram TTO para comercializar sua propriedade intelectual³¹, via patenteamento, licenciamento e criação de startups (RAPCHAN, 2019, p.46).

Nos Estados Unidos, a Lei *Bayh-Dole* teve grandes repercussões nas relações universidade/institutos de pesquisa-empresa e o processo de transferência tecnológica³², com crescimento significativo, tanto do depósito de patentes, como pela expressiva expansão do licenciamento de tecnologias geradas pelas universidades norte-americanas (GARCIA E SUZIGAN, 2021, p.3). Entretanto, no início do século XIX bem antes da Lei *Bayh-Dole*, já haviam instituições que apoiavam as universidades e institutos de pesquisa norte-americanos nas atividades de transferência tecnológica, como a *Research Corporation* (1912) na Universidade de Berkeley e a *Wisconsin Alumni Research Foundation* (WARF), na Universidade de Wisconsin em 1925.

A criação das universidades e IPP se deu de forma tardia no Brasil (SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2008). Ainda mais tardia são as iniciativas para promover a aproximação entre a academia e as empresas. A Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) foi pioneira, em 1984 e 1986, ao criar um departamento exclusivo para gestão da propriedade intelectual, a Comissão Permanente de Propriedade Industrial (CPI), e um Escritório de Transferência de Tecnologia (ETT) (BAGNO, 2014). Seguindo a tendência, em 1996, a UFMG foi a primeira instituição mineira a criar um TTO, por meio da Coordenadoria de Transferência de Inovação Tecnológica (CTIT). Entretanto, a grande maioria das TTO brasileiras foram criadas apenas após a Lei Federal de Inovação de 2004, por meio dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT).

³¹ “A propriedade intelectual é dividida em duas vertentes: os Direitos de Autor, envolvendo as produções intelectuais científicas, literárias e artísticas, e os Direitos de Propriedade Industrial que inclui: as invenções, modelos e desenhos pertencentes à área da indústria (concessão de patentes de invenção, modelo de utilidade e registro desenho industrial); os registros de marcas de fábrica, de comércio e de serviço; as proteções *sui generis* (cultivares e topografia de circuitos integrados); às indicações geográficas (de proveniência ou denominações de origem) bem como a repressão da concorrência desleal e às falsas indicações geográficas” (FERNANDES et al, 2018, p.1344).

³² “O Instituto Nacional da Propriedade Industrial (2017) considera como tipos de contratos de TT: as cessões e os licenciamentos de patentes, desenhos industriais e marcas bem como os serviços de assistência técnica/científica e o fornecimento de tecnologia, termo em inglês, know-how. Também são registradas as franquias empresariais, garantindo assim um acordo seguro e conferindo validade perante terceiros” (FERNANDES et al, 2018, p.1346).

Na década de 1980, havia uma constatação de que várias pesquisas brasileiras não se transformaram em tecnologias para a produção de bens e serviços. Coube ao governo federal, por meio do “Programa de Apoio aos Núcleos de Inovação Tecnológica” (CNPq), financiar a implantação de uma estrutura organizacional, os NIT, que privilegiava a transferência de tecnologia e a obtenção de inovações tecnológicas em instituições de pesquisa e ensino. Segundo Medeiros; Mattedi; De Marchi (1990, p. 5), o Núcleo de Inovação Tecnológica era definido como

“um agrupamento de duas a cinco pessoas pertencentes ao quadro pessoal da universidade ou de instituto de pesquisa, as quais, depois de receberem treinamento especializado atuam como elo entre a instituição e o setor de produção”.

Os autores também enumeram os dez principais objetivos dos NIT apoiados pelo “Programa de Apoio aos Núcleos de Inovação Tecnológica” (CNPq):

“I - Divulgar e transferir as tecnologias geradas nas universidades e nos institutos de pesquisa; II - Mapear as demandas tecnológicas e as oportunidades comerciais; III - Identificar fontes de financiamento e colaborar na elaboração de propostas e nas negociações; IV - Auxiliar o contato do pesquisador com o setor de produção e estabelecer sistemáticas que possibilitem documentar a tecnologia gerada; V - Desenvolver ações de propriedade intelectual (patenteamento, redação de contratos, etc.); VI - Difundir as sistemáticas de gestão tecnológicas nas instituições de pesquisa e ensino; VII - Apoiar a comunidade da região, servindo de instância descentralizadora das agências governamentais de fomento de C&T; VIII - Propor instrumentos de apoio aos inventores; IX - Efetuar estudos de oferta e demanda tecnológicas em setores selecionados; X - Coletar e divulgar informações promovendo a troca de experiências e participar de uma rede nacional de Núcleos de Inovação” (MEDEIROS; MATTEDI; DE MARCHI, 1990, p. 7)

Naquela época, a ampliação do escopo de atividades desenvolvidas pelas universidades/IPP era vista como um grande desafio para a concretização de parcerias com empresas, pois o foco inicial na maioria dos Núcleos constituídos era a gestão da propriedade intelectual. Com o objetivo de alavancar a interação com as empresas e, portanto, terem capacidade de gerar e transferir tecnologias, foi criado o “Programa de Apoio aos Núcleos de Inovação Tecnológica” do CNPq, em 1981. Este Programa visava firmar convênios com os institutos de pesquisa e as universidades para a capacitação de funcionários e fornecimento de recursos financeiros para a realização de eventos, desenvolvimento de sistema de informação e compras de

equipamentos (MEDEIROS; MATTEDI; DE MARCHI, 1990, p. 7). Em contrapartida, as instituições deveriam fornecer a infraestrutura física e o pagamento dos salários dos funcionários dos seus respectivos NIT³³.

Durante a implementação do Programa, o CNPq teve uma preocupação sistemática em considerar as especificidades locais e em avançar em direção do que aquilo que pode ser chamado de “porta de entrada das demandas do setor produtivo e a porta de saída das pesquisas da instituição”, porém surgiram problemas na implantação dos núcleos em instituições ou em cidades que não possuíam requisitos necessários para as políticas de inovação tecnológica (MEDEIROS; MATTEDI; DE MARCHI, 1990, p. 5). Frequentemente, também haviam problemas na interação entre as empresas, o governo e as instituições de ensino e pesquisa. Embora que a orientação estratégica do governo buscava um maior esforço institucional em prol de um ambiente mais cooperativo com as empresas, havia vários problemas na interação entre os diversos atores do sistema de inovação. Entre eles, estaria a adoção de um comportamento individualizado e isolado, por parte das instituições de ensino e pesquisa (MEDEIROS; MATTEDI; DE MARCHI, 1990, p. 7).

Outros problemas surgiram na dificuldade do governo em adaptar, para área tecnológica, seus mecanismos de fomento e financiamento. Conforme relatado na seção 2.2, a década de 80 foi conhecida como a “Década Perdida”. O Brasil passou por vários problemas conjunturais econômicos e políticos que desarticularam a capacidade estatal de avançar para uma nova forma de organização e regulação da economia, por meio de políticas científicas, tecnológicas e industriais. Ao longo do tempo, o “Programa de Apoio aos Núcleos de Inovação Tecnológica” também foi afetado pela escassez de recursos financeiros e a falta respaldo das agências de C&T, como o CNPq e a FINEP, que ficou responsável pela sua gestão em 1983.

Medeiros; Mattedi; De Marchi (1990) aponta uma série de problemas que levaram a descontinuidade do programa e a desativação dos NIT na década de 90:

- a indefinição dos objetivos estratégicos do “Programa de Apoio aos Núcleos de Inovação Tecnológica”;
- a ausência de acompanhamento e avaliação que passava por parte das agências de fomento e financiamento;

³³ Em 1990, haviam 17 NIT (ver APÊNDICE 2), em todo o Brasil, a grande maioria, cerca de 64%, concentrava na região Sul e Sudeste e 70,5% dos NIT eram pertencentes aos IPP (MEDEIROS; MATTEDI; DE MARCHI, 1990).

- a não observação de critérios de produção tecnológica comercializáveis para a escolha dos NIT;
- a falta de qualificação e a alta rotatividade da equipe, inclusive do coordenador, que trabalhava no NIT;
- a ênfase dos treinamentos em propriedade intelectual;
- e a descontinuidade de apoio financeiro e gerencial do CNPq e Finep.

3.2 O Marco Legal e a Política de Inovação

Apesar das iniciativas do século passado, a efetiva institucionalização dos NIT para fomentar a inovação nas ICT só aconteceu com a Lei de Inovação, a Lei Federal nº 10.973/04. Com esta Lei, o governo federal buscava estabelecer medidas de incentivo à inovação com o objetivo de estimular a interação entre a academia (universidades/IPP) e o setor produtivo, facilitando a difusão tecnológica, através licenciamento das invenções e a identificação de oportunidades de transferência tecnológica com as empresas (MARUYAMA & RAPCHAN, 2016, p. 8).

Dentre as ações previstas na Lei de Inovação está a exigência da criação de Núcleos de Inovação Tecnológica nas Instituições de Ciência e Tecnologia, com a responsabilidade de propor, acompanhar e avaliar as políticas de inovação, para promover a proteção e a manutenção da propriedade intelectual e para transferir as novas tecnologias para o setor empresarial (BRASIL, 2004). Além de estabelecer uma definição para agregar as diversas formas institucionais em que se propõe a geração de conhecimento e tecnologia (universidades, institutos, centros, laboratórios e outros), as ICT, o artigo 2º da Lei de Inovação, definia os NIT como “núcleo ou órgão constituído por uma ou mais ICT com a finalidade de gerir sua política de inovação”.

Conforme observado na seção 2.3, a Lei de Inovação de 2004 fazia parte da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE) tendo em vista a busca pela autonomia tecnológica e pela inovação nacional, e compreendia a institucionalização de cinco grandes temas:

“(i) constituição de ambiente propício às parcerias estratégicas entre as universidades, os institutos tecnológicos e as empresas; (ii) estímulo à participação de instituições de ciência e tecnologia no processo de inovação; (iii) incentivo ao pesquisador-criador; (iv) incentivo à inovação na empresa; (v) apropriação de tecnologias” (SILVA, 2015, p.37).

O artigo 16º da Lei de Inovação nº 10.973/2004 ainda estabelecia como competências mínimas de um 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 da Lei nº 10.973, de 2004; III - avaliar solicitação de inventor independente para adoção de invenção na forma do art. 23 deste Decreto; 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; e VI - acompanhar o processamento dos pedidos e a manutenção dos títulos de propriedade intelectual da instituição” (BRASIL, 2004).

A partir de 2006, pelo seu artigo 17º da Lei de Inovação, as ICT passaram a prestar informações anuais ao então Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), quanto:

“(i) à política de propriedade intelectual da instituição; (ii) às criações desenvolvidas no âmbito da instituição; (iii) às proteções requeridas e concedidas; e (iv) aos contratos de licenciamento ou de transferência de tecnologia firmados” (BRASIL, 2004).

Essas informações passaram a ser coletadas por meio eletrônico através do Formulário das Instituições Científicas e Tecnológicas, o FORMICT (MARUYAMA & RAPCHAN, 2016, p. 8). Apesar dos avanços, a Lei de Inovação de 2004, ainda tratava o tema da transferência de tecnologia de forma muito superficial, conforme visto na seção 2.3. Além disso, a legislação desmotivou a participação e a concorrência de empresas interessadas pelos processos morosos para celebração de contratos de transferência de tecnologia e de licenciamento que ainda estavam embasados pela Lei de licitações e contratos, a Lei Federal nº 8.666/98 (ABREU JÚNIOR, 2019).

Em 2016, um novo Marco da Ciência e Tecnologia, Lei nº 13.243, produziu diversas modificações, com destaque para: a descentralização das atividades de CT&I em cada esfera de governo; o fortalecimento dos NIT como responsáveis pelas políticas de inovação das ICT; a flexibilização do compartilhamento de laboratórios,

equipamentos, materiais e até capital intelectual entre ICT e pesquisadores envolvidos nas atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação (BAGNO, 2014).

As várias possibilidades trazidas pela nova legislação direcionavam mudanças significativas para a atuação da ICT em quatro linhas principais, segundo BRASIL (2019, p. 9):

- Alavancar a inserção do empresariado e das ICT públicas e privadas nas políticas públicas de inovação;
- Simplificação da gestão financeira, compras, parcerias, contratos e importações nas atividades ligadas a CT&I;
- Prover maior segurança jurídica na interpretação dos Órgãos de Controle e setores jurídicos das ICT;
- Viabilizar o SNCTI com regras compatíveis em todos os níveis e maximizar as possibilidades de cooperação entre os atores (privados e públicos), inclusive na esfera internacional.

O novo Marco da Ciência e Tecnologia, amplia as competências dos NIT para que fique clara a tarefa fundamental de realização do licenciamento e da transferência de tecnologia, invés da proteção da criação, que é uma etapa importante, mas não é o objetivo principal de uma política de inovação. Ao longo do tempo, os NIT têm assumido um papel central no processo estímulo à participação das ICT no processo de inovação e de transferência de tecnologia e de conhecimentos da universidade para as empresas, muito embora sem sempre muito eficazes (GARCIA; SUZIGAN, 2021, p.16).

O artigo 15-A da Lei de Inovação (Lei nº 13.243/16), estabelece a obrigatoriedade da política inovação para as ICT públicas, deixando clara tanto para a comunidade interna, quanto externa, como a ICT, em consonância com as prioridades da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação e com a Política Industrial e Tecnológica Nacional, atua em relação à sua Propriedade Intelectual, às Parcerias e ao estímulo ao Empreendedorismo, conforme quadro 1 abaixo.

Quadro 1: Temas a serem tratados na Política de Inovação

Eixo	Matéria	Dispositivo Legal
I. Diretrizes Gerais	Estabelecimento de diretrizes e objetivos	Lei nº 10.973/2004, art. 15-A, parágrafo único
	Estabelecimento de critérios para publicização	Decreto nº 9.283/2018, art. 14, § 3º
II. Política de Propriedade Intelectual	Organização e gestão dos processos de transferência de tecnologia	Decreto nº 9.283/2018, art. 14, caput, inciso I
	Celebração de contrato de transferência de tecnologia ou de licenciamento de uso ou de exploração de criação a empresas que tenham, em seu quadro societário, pesquisador público vinculado à ICT	Decreto nº 9.283/2018, art. 11, §1º
	Definição das hipóteses ou estabelecimento de critérios para a transferência de tecnologia e licenciamento do direito de uso ou de exploração de criação protegida, com cláusula de exclusividade	Lei nº 10.973/2004, art. 6º, § 1º, e Decreto nº 9.283/2018, art. 12, §1º
	Definição das modalidades de oferta de tecnologia, dos critérios e das condições de escolha da contratação mais vantajosa	Decreto nº 9283/2018, art. 12, §§ 6º e 8º
	Definição das hipóteses ou estabelecimento de condições para a cessão de direitos de propriedade intelectual ao criador (a título não oneroso) ou a terceiros (mediante remuneração)	Lei nº 10.973/2004, art. 11, e Decreto nº 9.283/2018, art. 13
	Critérios para a qualificação e a avaliação do uso da adoção dos	Decreto nº 9.283/2018, art. 14, §1º, inciso III

	<p>resultados decorrentes de atividades e projetos de pesquisa</p> <p>Procedimentos para consulta ao Ministério da Defesa nos casos em que as tecnologias forem consideradas como de interesse da defesa nacional</p> <p>Reversão para a ICT dos direitos de propriedade intelectual cedidos em sede de acordo de parceria para PD&I, mas que não tenham sido explorados no prazo e nas condições estabelecidas</p>	<p>Lei nº 10.973/2004, art. 6º, § 4º, e Decreto nº 9.283/2018, arts. 14, § 4º, e art. 82</p> <p>Decreto nº 9.283/2018, art. 37, §2º</p>
III. Diretrizes para Parcerias	<p>Disposição sobre a geração de inovação no ambiente produtivo</p> <p>Definições de diretrizes e objetivos para a captação, a gestão e a aplicação das receitas próprias</p>	<p>Lei nº 10.973/2004, art. 15-A, caput, e Decreto nº 9.283/2018, art. 14, caput, inciso II</p> <p>Decreto nº 9.283/2018, art. 14, §1º, inciso II</p>
IV. Estímulo ao Empreendedorismo	<p>Participação da ICT pública no capital de empresas</p> <p>Estímulo ao inventor independente</p> <p>Participação, remuneração, afastamento e licença de servidor público para as atividades previstas no Decreto nº 9283/2018, incluindo a constituição de empresa</p>	<p>Decreto nº 9283/2018, art. 4º, §§ 1º 8º</p> <p>Lei nº 10.973/2004, art. 15-A, parágrafo único, inciso VII, e Decreto nº 9.283/2018, art. 14, §1º, inciso IV</p> <p>Lei nº 10.973/2004, art. 15 e Decreto nº 9.283/2018, art. 14, §1º, inciso I</p>

Cabe à ICT adotar diferentes metodologias para a construção da sua política de inovação, que poderá ser estruturada de forma Integrada, por meio de um documento único, ou de forma fragmentada com a disposição de um conjunto de normas ou resoluções específicas que tratará de cada eixo ou matéria (Quadro 1). O Decreto nº 9.283, em 7 de fevereiro de 2018, que regulamenta a Lei nº 13.243/16, reforça a obrigatoriedade da política de inovação, determinando, em seu artigo 14º, que:

“§ 2º A concessão de recursos públicos considerará a implementação de políticas de inovação por parte das ICT públicas e privadas; § 3º A ICT pública publicará em seu sítio eletrônico oficial os documentos, as normas e os relatórios relacionados com a sua política de inovação” (BRASIL, 2018)

Posteriormente à publicação da lei de inovação federal foram publicados diversos dispositivos legais estaduais com a missão de estruturar, fortalecer e ampliar as competências do NIT. Para maior objetividade, foram consideradas nesse trabalho as leis estaduais onde os NIT pesquisados estão instalados.

No Estado de Minas Gerais, o marco legal é caracterizado pela publicação da Lei Estadual nº 17.348 de 2008 e, posteriormente, pelo Decreto nº 47.442 de 2018. Nesse caso, o NIT é definido como estrutura própria integrante de ICT ou em parceria com outras ICT ou com terceiros, cujo o objetivo é a gestão da política institucional de inovação. Em relação às competências mínimas dos Núcleos, a lei mineira amplia o escopo em relação à lei federal, considerando as atividades de apoio às iniciativas para implementação de sistemas de inovação (MINAS GERAIS, 2008; MINAS GERAIS, 2018).

Para auxiliarem os NIT no exercício das competências descritas nas leis federal e estadual, as ICT contam com diversas instituições que contribuem para o processo de aprendizagem e representação (Quadro 2).

Quadro 2: Instituições de apoio aos NIT

Instituição	Ano de Fundação	Missão
Associação Brasileira da Propriedade Intelectual (ABPI)	16 de agosto de 1963	Realiza estudo e promove eventos sobre Propriedade Intelectual, notadamente o direito da propriedade industrial, o direito autoral, o direito da concorrência, a transferência de tecnologia e outros ramos afins.
Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI)	11 de dezembro de 1970	Autarquia federal responsável pelo aperfeiçoamento, disseminação e gestão do sistema brasileiro de concessão e garantia de direitos de propriedade intelectual para a indústria.
Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica e Inovação (ABIPTI)	10 de outubro de 1980	Representar e promover a participação das entidades de pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica (EPDIs), no estabelecimento e na execução de políticas voltadas para o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação.
Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras (ANPEI)	28 de março de 1984	Estimular a inovação nas empresas e elevar essa atividade à condição de fator estratégico para a competitividade e produtividade das companhias e para a política econômica, industrial, científica e tecnológica do País.
Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC)	30 de outubro de 1987	Agregar, representar e defender os interesses das entidades promotoras de empreendimentos inovadores – em especial as gestoras de incubadoras, parques tecnológicos, polos e tecnópoles, fortalecendo esses modelos como instrumentos para o desenvolvimento sustentado do Brasil, objetivando a criação e o fortalecimento de empresas baseadas em conhecimento
Rede Mineira de Propriedade Intelectual (RMPI)	16 de julho de 2003	Difundir e implementar a política de Propriedade Intelectual, de Transferência de Tecnologia e de Inovação, visando ao desenvolvimento e ao fortalecimento da proteção e transferência do conhecimento científico e tecnológico no Estado de Minas

		Gerais por meio do apoio às instituições científicas e tecnológicas do Estado.
Associação Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia (FORTEC)	1º de maio de 2006	Representar os responsáveis nas universidades e institutos de pesquisa e instituições gestoras de inovação e pessoas físicas, pelo gerenciamento das políticas de inovação e das atividades relacionadas à propriedade intelectual e à transferência de tecnologia, incluindo-se, neste conceito, os núcleos de inovação tecnológica (NIT), agências, escritórios e congêneres.

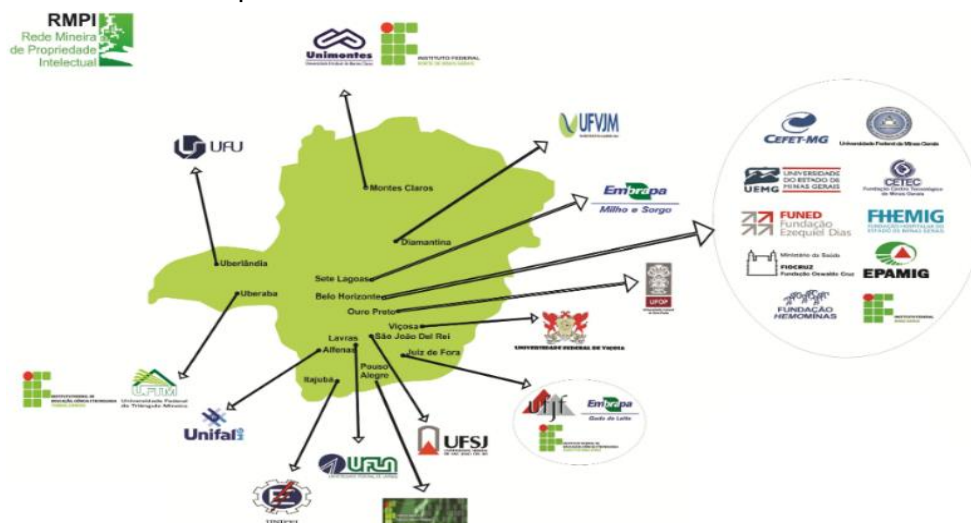
Fonte: Elaborado pelo autor, adaptado de SILVA (2015, p.45).

Criada em 2003, a Rede Mineira de Propriedade Intelectual (RMPI) é uma iniciativa pioneira no Estado de Minas Gerais. Por meio do apoio de agências de fomento, como a FAPEMIG, a RMPI apoia as ICT mineiras³⁴ (Figura 4) auxiliando na definição de políticas de proteção intelectual, na implantação dos núcleos de inovação tecnológica, nos modelos e trâmites internos de instrumentos jurídicos de gestão, na capacitação de recursos humanos para atuarem na gestão da propriedade intelectual e de gestão de inovação, fortalecendo a cultura da proteção do conhecimento e da transferência de tecnologia (RMPI, 2011).

Portanto, a RMPI é muito importante para a criação de regimes de aprendizado para as ICT envolvidas, dada a multidisciplinaridade dos conhecimentos necessários para exercer as competências previstas pelo Marco Legal da Inovação, e também para o fortalecimento do Sistema Estadual de C&TI através da articulação e compartilhamento de resultados entre as ICT e demais instituições que compõe o sistema. Atualmente, a RMPI é composta por 32 membros e possui a coordenação conjunta entre a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e a Universidade Federal de Viçosa (UFV). De mais a mais, a RMPI, assim como o FORMICT, apresenta-se como uma das principais fontes oficiais de informações sobre a Política de Inovação das ICT mineiras.

34 Para ser membro da RMPI, a ICT-MG deve apresentar: estrutura permanente de pesquisa e desenvolvimento e/ou laboratórios para prestação de serviços tecnológicos; Ato Normativo de criação do NIT; coordenador ou presidente do NIT, indicado formalmente pela ICT; e proposta aprovada em editais/chamadas públicas para criação/manutenção de NIT.

Figura 4: A Rede Mineira de Propriedade Intelectual



Fonte: RMPI, 2011

3.3 Panorama Atual

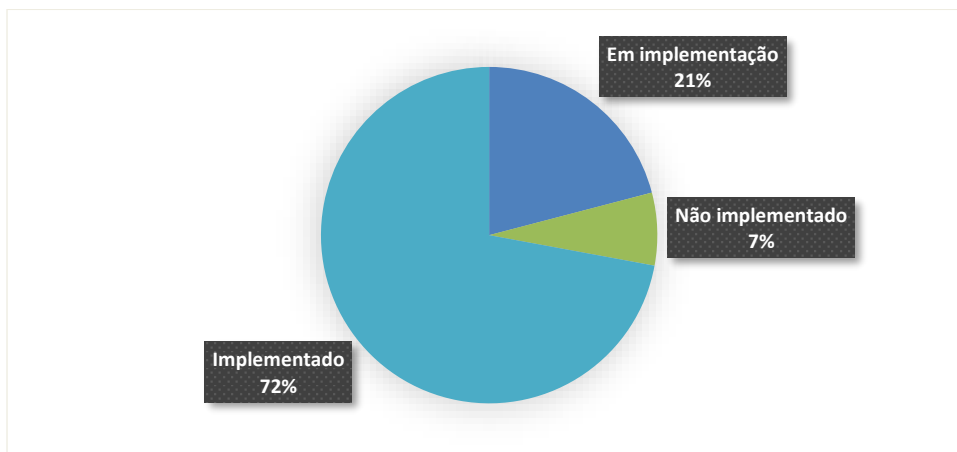
3.3.1 Dados do FORMICT 2018 (BRASIL, 2019)

Os dados mais recentes apresentados pelo MCTI pertencem ao “Relatório Formict 2018” que descreve o atual panorama Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas e de Inovação do Brasil. Os dados disponibilizados pelo FORMICT mostram a existência de 305 Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICT), com a grande maioria das ICT formadas por instituições públicas (68,5%), federais (67,5%), de ensino superior (44,9%) e concentradas na região Sudeste (36,5%) e Sul (26%). Dentre as 209 ICT públicas, a maioria, cerca de 87,9%, instituições públicas já possuem o NIT implementado (BRASIL, 2019).

Por outro lado, das 305 instituições que preencheram o FORMICT, apenas 43 ICT, cerca de 14%, eram Institutos Públicos de Pesquisa e, a grande maioria destes IPP (72,09%) estavam concentrados na região sudeste (BRASIL, 2019). No que diz respeito à implementação de um Núcleo de Inovação Tecnológica que é a instância responsável por apoiar a ICT na execução da política de inovação, verificou-se que 31 IPP (72,1%) informaram que já possuem o NIT implementado. Apenas 3 IPP (6,9%) informaram que o NIT não está implementado e 9 IPP (13,4%) informaram que está

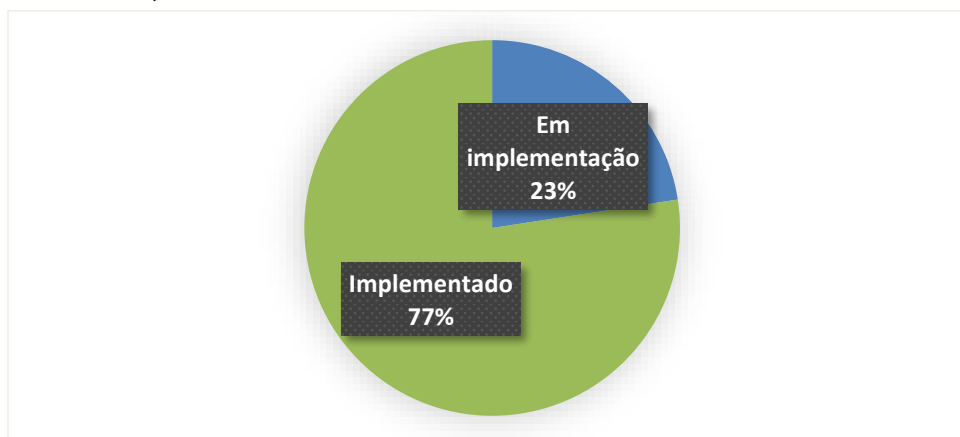
em fase de implementação, conforme demonstrado no Gráfico 1. Na região Sudeste³⁵, aonde concentra o maior número de IPP, possui uma situação, relativamente, melhor: 24 IPP do sudeste, cerca de 77%, declararam que possuem política de inovação implementada e o restante, 7 IPP, estão ainda em fase de implementação, conforme gráfico 2 (BRASIL, 2019).

Gráfico 1: Estágio de Implementação dos NIT dos IPP (Estaduais e Federais) em 2018



Fonte: Elaborado pelo autor com dados do FORMICT/MCTIC.

Gráfico 2: Estágio de Implementação dos NIT dos IPP da região sudeste (Estaduais e Federais) em 2018



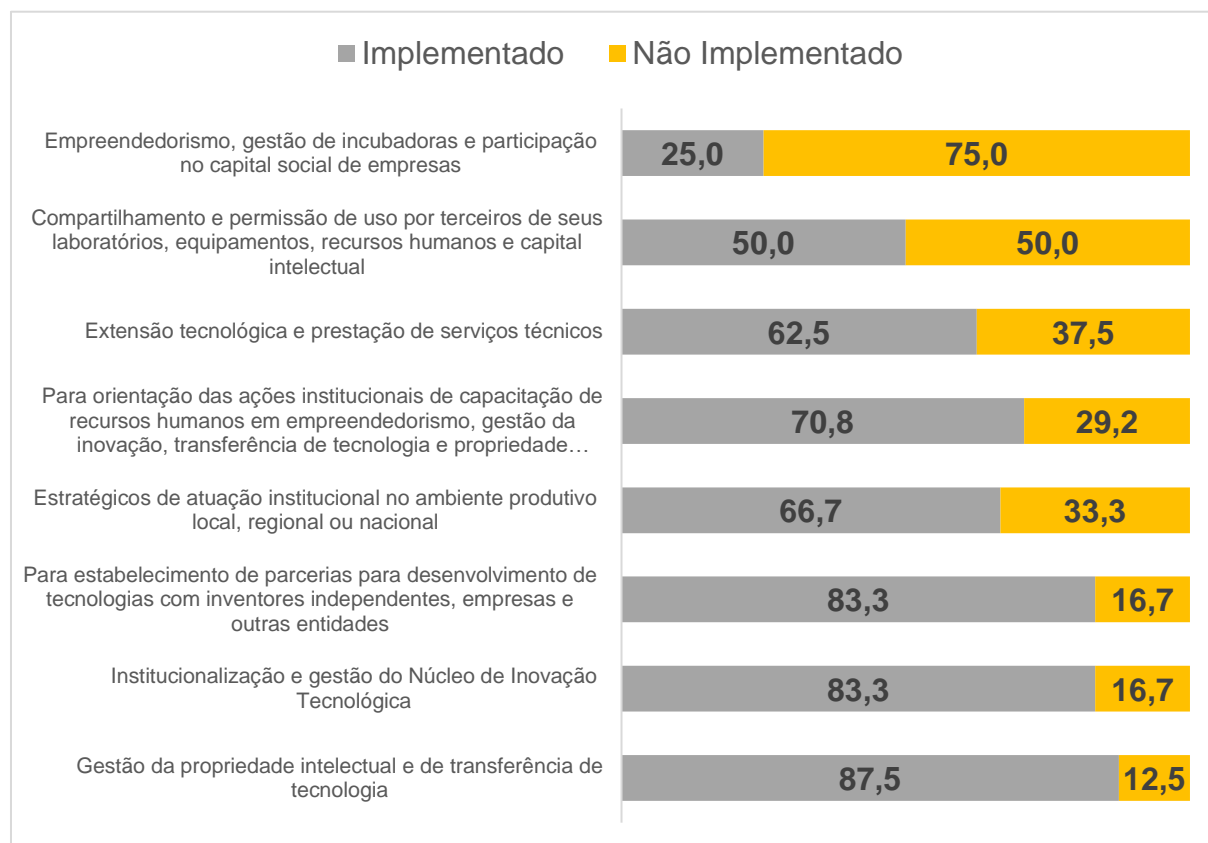
Fonte: Elaborado pelo autor com dados do FORMICT/MCTIC.

Neste contexto, desafios são trazidos à tona. O “Relatório Formict 2018” evidencia barreiras quanto à efetiva implementação e atuação estratégica dos NIT das

35 Para maior objetividade da análise, considerando o escopo desse trabalho, foi apresentado uma análise dos Institutos de Pesquisa, públicos e da região sudeste, onde os NIT pesquisados estão instalados. Por impossibilidade apresentada pela base de dados do FORMICT 2018, não foi possível filtrar quais seriam as ICT estaduais e federais, e por UF.

IPP da região sudeste, para além da proteção da propriedade intelectual. Se observarmos, o Gráfico 3 abaixo, por parte das IPP da região sudeste que informaram possuir a política de inovação implementada, verificou-se que “Gestão da Propriedade Intelectual e de Transferência de Tecnologia” (87,5%) e a “Institucionalização e Gestão do Núcleo de Inovação Tecnológica” (83,3%) foram as atividades que tiveram maior incidência na política de inovação das IPP do sudeste. As atividades que tiveram menor incidência foram “Empreendedorismo, gestão de incubadoras e participação no capital social de empresas” (25%) seguida de “Compartilhamento e permissão de uso por terceiros de seus laboratórios, equipamentos, recursos humanos e capital intelectual” (50%).

Gráfico 3: Política de Inovação de IPP da região sudeste - Diretrizes e Objetivos Estabelecidos em 2018.



Fonte: Elaborado pelo autor com dados do FORMICT/MCTIC.

Portanto, com estes dados, fica claro que, apesar das IPP do sudeste terem implementado NIT e adotarem a política de inovação por parte das suas instituições, há ainda dificuldades para a realização de todas as diretrizes e objetivos da política

de inovação inserido pelo artigo 15º da Lei de Inovação (Lei nº 13.243/2016). Isto posto, torna-se um desafio para que a política de inovação desenvolvida reflita o verdadeiro potencial da IPP em contribuir com o fortalecimento da inovação em consonância com a atual legislação e as políticas CT&I e industriais. Destaca-se, também, as resistências no relacionamento entre ICT e empresas para atendimento de demandas tecnológicas (ABREU JÚNIOR, 2019).

Da mesma forma, no que se refere aos recursos humanos envolvidos, existem desafios importantes na estrutura dos NIT das IPP da região Sudeste. Na Tabela 1 é feita uma análise do quantitativo de pessoal presente nos NIT das IPP da região Sudeste, verificou-se o total de 312 Profissionais atuantes nos núcleos. Em média, os NIT de IPP da região sudeste possuem 6,9³⁶ profissionais, sendo que 42,3% são Servidores ou Funcionários com dedicação integral, 26,9 % são Servidores ou Funcionários com dedicação parcial, os Terceirizados 10,3%, os estagiários 4,5% e os bolsistas (graduados e graduandos) 9,4% que ainda estão em fase de aprendizado, demonstrando o cenário de incerteza que permeia as ações dos NIT de IPP da região Sudeste (BRASIL, 2019).

³⁶ Se contarmos as 31 IPP, o número médio foi de 10,1 funcionários e a mediana de 7 funcionários. No entanto, há 1 IPP com NIT de 71 funcionários e outras 2 IPP com 21 a 30 funcionários, o que levou a uma variação muito grande nos dados. Para tirar esse efeito, foi retirado as variáveis consideradas outliers (as 3 IPP) para chegar num número médio mais confiável.

Tabela 1: Composição dos recursos humanos do NIT dos IPP da região sudeste, por situação funcional e formação profissional em 2018

Função	%	Quantidade	Média
Servidores/Funcionários Integralmente	42,3	132	4,3
Servidores/Funcionários Parcialmente	26,9	84	2,7
Bolsistas Graduados	9,3	29	1,0
Bolsistas Graduandos	1,0	3	0,1
Terceirizados	10,3	32	1,0
Estagiários	4,5	14	0,5
Outros	5,7	18	0,6
Total		312	6,9
Formação NIT	%	Quantidade	Média
Profissionais de Direito	9,3	29	1,0
Profissionais de Administração/Economia	11,2	35	1,1
Profissionais de Engenharia, Química, Física	25	78	2,5
Profissionais Ciências Biológicas	12,8	40	1,3
Profissionais Comunicação Social	4,2	13	0,4
Outros Profissionais	37,5	117	3,8

Fonte: Elaborado pelo autor com dados do FORMICT/MCTIC.

A quantidade de profissionais que atuam nos NIT varia de acordo com a estrutura de transferência de tecnologia da instituição, sendo que 1 NIT de IPP do Sudeste contam com apenas 1 profissional, 24 NIT possuem de 2 a 10 profissionais, 4 NIT possuem de 11 a 20 profissionais, 2 NIT possuem de 21 a 30 profissionais e 1 NIT contam com mais de 50 profissionais. Em relação à formação dos profissionais que atuam no NIT, na Tabela 1, verificou-se que engenheiros, químicos e físicos representam 25%, administradores e economistas representam 11,2%, profissionais com formação jurídica representam 9,2%, os biólogos representam 12,8%, os profissionais de comunicação social representam 4,2% e outras formações representam 37,5% (BRASIL, 2019).

Em relação ao país de preferência para registro dos pedidos de Propriedade Intelectual requeridos, foi constatado que, dos 75 requeridos, a grande maioria, 76%, das IPP da região sudeste deram preferência por registrar seus pedidos no Brasil (Tabela 2). Da mesma forma, dos 37 pedidos de proteção concedidos, as

IPP da região sudeste informaram que 73% de seus pedidos de proteções concedidos ocorreram no Brasil, apenas 27% dos pedidos de proteções concedidos ocorreram no exterior. Com relação aos tipos de pedidos de proteção requeridos e concedidos, a verificou-se que a grande maioria, cerca de 81,5% dos 112 pedidos são de Patente de Invenção (PI). Outros 8 pedidos de proteção requeridos são relativos a Programa de Computador (PC), outros 8 são de Registro de Marca (RMPS), 2 são de Modelo de Utilidade (MU) e 3 são de Desenho Industrial (DI), conforme Tabela 2:

Tabela 2: Tipos de pedidos de proteção requeridos e concedidos por IPP da região sudeste em 2018

Tipo de Pedido	Requerido	Concedido	Total
Patente de Invenção	68	23	91
Programa de Computador	0	8	8
Registro de Marca	2	6	8
Modelo de Utilidade	2	0	2
Desenho Industrial	3	0	3
<i>Total</i>	75	37	112

Fonte: Elaborado pelo autor com dados do FORMICT/MCTIC.

3.3.2 Relatório CGU (BRASIL, 2020)

A Controladoria-Geral da União (CGU), em maio de 2020, realizou diagnóstico de implementação do Marco Legal de CT&I³⁷ por parte dos arranjos de Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) vinculados ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC). Primeiramente, é preciso destacar a característica muito diversa e de diferentes vocações que fazem parte o conjunto de Unidades de Pesquisa (UP) do MCTIC³⁸.

³⁷Emenda Constitucional nº 85/2015, a Lei nº 13.243/2016 e o Decreto nº 9.283/2018.

³⁸O MCTIC é integrado por dezesseis Unidades de Pesquisa que são órgãos integrantes da administração direta da União, às quais competem a geração, aplicação e disseminação de conhecimentos, bem como o desenvolvimento de tecnologias e a promoção da inovação em suas respectivas áreas de atuação (MCTIC, 2019). Entre essas Unidades de Pesquisa, estão: o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), o Observatório Nacional (ON) e o Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), etc.

Essa diversidade de vocações implica no tipo de relacionamento com o setor produtivo: as UP que tem o foco na pesquisa básica e/ou difusão da ciência (e não na pesquisa aplicada) possui um relacionamento incipiente com o setor produtivo (BRASIL, 2020, p.32). Sobre o surgimento dos NIT para a gestão da inovação nas ICT brasileiras, a CGU afirma que a maior parte das ICT criaram seus NIT apenas após a imposição da Lei de Inovação em 2004, poucas já possuíam unidades administrativas responsáveis por atividades relacionadas a transferências de tecnologia. Além disso, as UP estão dispersas em diferentes unidades da federação e ainda estão, em grande parte, no estágio nascente, o que influencia nas eventuais dificuldades de interação entre as empresas e as ICT vinculadas ao MCT. Portanto, tal situação justificaria a atual diferença de amadurecimento, estrutura e capacitação dos NIT vinculados ao MCTIC (BRASIL, 2020).

De acordo com o “Relatório de Avaliação” da CGU há fragilidades nos desempenhos dos NIT, expondo uma “excessiva dedicação” à Proteção Intelectual enquanto às atividades de transferência de tecnologia e prospecção de oportunidades comerciais ficam em segundo plano (BRASIL, 2020). As novas competências estabelecidas aos NIT por meio da Lei nº 13.243/2016 demonstravam:

“a tarefa fundamental de realização da transferência de tecnologia, tarefa na qual a proteção da criação é uma etapa importante, mas não o objetivo principal. Esse correto posicionamento visa impedir o tratamento do NIT como mais uma instância burocrática ou essencialmente como um escritório de PI” (AMARANTE SEGUNDO, 2018 apud BRASIL, 2020, p. 26)

No que se refere aos NIT do MCTIC avaliados, entre eles o estão o Arranjo Amoci³⁹ e o NIT-Rio⁴⁰, a força de trabalho disponível representa o seu primeiro desafio. A força de trabalho, em sua grande maioria, é composta por bolsistas e o número de servidores dedicados exclusivamente para o NIT é

39 O Arranjo NIT da Amazônia Ocidental (AMOCI) é sediado no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e é composto por 22 ICT federais, ligadas ao MCTIC, estaduais do Amazonas, Acre, Roraima e Rondônia.

40 O Arranjo NIT-RIO é arranjo dos NIT de oito unidades de pesquisa federais do Rio de Janeiro ligadas ao MCTIC: Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF); Centro de Tecnologia Mineral (CETEM); Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT); Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA); Instituto Nacional de Tecnologia (INT); Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC); Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST); e o Observatório Nacional (ON).

bastante reduzido, corroborando com as evidências encontradas pelo relatório FORMICT (BRASIL, 2019). Isto, segundo a CGU representaria um risco elevado para a continuidade das atividades e para a consecução dos objetivos da política pública, pois, embora sejam colaboradores capacitados, os bolsistas possuem uma curva de aprendizado longa em relação às atividades do NIT e alta rotatividade em consequência das “regras das modalidades de bolsa tornam impossível a permanência dessa força de trabalho, que encontra oportunidades mais atrativas em outras entidades”⁴¹ (BRASIL, 2020, p.30),.

Além dos desafios relacionados aos recursos humanos, os NIT apresentaram dificuldades na capacidade de financiamento de suas atividades. O processo de proteção da propriedade intelectual tem custos financeiros e administrativos relevantes, por exemplo as ICT públicas declararam R\$ 7 milhões em custos com o registro e manutenção de ativos de propriedade intelectual, segundo a CGU (2020, p.31). No Relatório FORMICT, as IPP da região Sudeste declararam R\$ 2,63 milhões em gastos com registro e manutenção da propriedade intelectual (BRASIL, 2019).

Grande parte deste tipo de despesa, custo com a manutenção da validade e registro dos ativos de propriedade intelectual, são financiados por meio de recursos extraorçamentários do MCTIC advindos dos Termo de Execução Descentralizada⁴² ou de Programas de Apoio à NIT desenvolvidos por agências de fomento. Nesse sentido, a CGU conclui que o patenteamento da tecnologia não significa, necessariamente, que houve um estudo quanto ao potencial mercadológico daquela invenção que poderia contribuir para a tomada de decisão da ICT e para a execução de atividades contínuas e robustas de prospecção de mercado e de empresas potencialmente interessadas nas tecnologias patenteadas (BRASIL, 2020, p. 36).

Em relação à atualização da política de inovação, a CGU identificou que apenas o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e o Museu Paraense

41 Na UFMG, foi possível identificar modelo de capacitação interessante, no qual grande parte dos colaboradores do NIT possuem cursos de mestrado e/ou doutorado nas áreas de PI/TT oferecidos pela própria Universidade (BRASIL, 2020, p.30).

42 O Termo de Execução Descentralizada é o instrumento por meio do qual a descentralização de créditos entre órgãos e entidades integrantes dos Orçamentos Fiscal e da Seguridade Social da União é ajustada, com vistas à execução de programas, de projetos e de atividades (CNJ, 2022, p.4).

Emílio Goeldi (MPEG) possuem política de inovação atualizada após a entrada em vigor da Lei nº 13.243/2016 entre as ICT que sediam os Arranjos do MCTIC (BRASIL, 2020). A equipe de auditoria da CGU também verificou dificuldades na prestação de serviços tecnológicos especializados, que, no caso do INPA, estão relacionados a inexistência de previsão normativa deste tipo de atividade e a ausência de relacionamento com fundações de apoio, o que dificultaria a prestação de contas para recebimento de recursos extraorçamentários.

Por fim, a CGU destaca que a governança⁴³ é um dos gargalos mais críticos para alavancar a capacidade operacional do Estado com vistas a atingir os seus objetivos e garantir a efetiva implementação do Marco Legal de CT&I (BRASIL, 2020). A CGU pontua riscos e vulnerabilidades pela falta mecanismos de coordenação/coerência⁴⁴ em políticas públicas com caráter transversal, ou seja, que implica a participação de diversos órgãos além do MCTIC, tais como: o Ministério da Saúde, o Ministério da Economia, as agências de fomento, as ICT, etc. (BRASIL, 2020, p. 13). Além disso, as fragilidades no Monitoramento da Implementação do Marco Legal de CT&I e dispositivos legais sem a regulação complementar do MCTIC, como as Tecnologias de interesse nacional⁴⁵, possuem implicações significativas na efetivação do Marco Legal de CT&I.

Portanto, fica claro que o advento do Marco Legal de CT&I, houve avanço na promoção de um ambiente regulatório mais estável e que permite, entre outras vantagens, maior flexibilidade na gestão dos recursos financeiros das ICT públicas e maior celeridade e possibilidade de contratação de empregados com maior qualificação para exercício das atividades no âmbito dos NIT. No entanto, por outro lado, a legislação exige o estabelecimento de regulamentações internas, sobretudo no que diz respeito à transferência tecnológica, o que pode contribuir para o

⁴³ O Decreto nº 9.203/2017 define governança como o “conjunto de mecanismos de liderança, estratégia e controle postos em prática para avaliar, direcionar e monitorar a gestão, com vistas à condução de políticas públicas e à prestação de serviços de interesse da sociedade” (BRASIL, 2020, p. 13).

⁴⁴ Detalhada como: Matriz de responsabilidades, mecanismos de articulação, recursos humanos compatíveis e comunicação coordenada e abrangente.

⁴⁵ Segundo o Decreto nº 9.283/2018, art. 82: Nas hipóteses previstas nos art. 11, art. 13, art. 18 e art.37, em que a tecnologia for considerada de interesse da defesa nacional, fica a ICT pública obrigada a realizar consulta prévia ao Ministério de Defesa, o qual deverá se manifestar quanto à conveniência da cessão, do licenciamento ou da transferência de tecnologia no prazo máximo de quarenta e cinco dias (BRASIL, 2018).

afastamento da ICT com o setor produtivo devido ao grande tempo gasto para a celebração dos instrumentos jurídico-administrativos (TELLES, 2011, p.31). Assim, tal situação justificaria a atual diferença de amadurecimento na estrutura e capacitação entre os atuais NIT das ICT brasileiras e, conseqüentemente, o seu baixo rendimento e grau de interação com as empresas/indústrias.

3.4 Padrões, Práticas e Estágios de Maturidade

O Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação é representado por um conjunto de dispositivos legais que tem como destaque a Emenda Constitucional nº 85/2015, a Lei nº 10.973/2004 (alterada por meio da Lei nº 13.243/2016) e o Decreto nº 9.283/2018. Como apresentado anteriormente, ao prever o fomento à inovação e ao desenvolvimento científico e tecnológico, o Marco legal da CT&I definiu que as ICT públicas dispõem de NIT, próprio ou em associação com outras ICT, para apoiar a gestão de sua política de inovação. Entretanto, há várias interpretações para o conceito de inovação⁴⁶.

Diante da diversidade de tipos da inovação, fica claro que o processo de inovação pode também assumir formas diferentes, e conseqüentemente, a sua gestão pode demandar maneiras diferentes para gerenciá-lo. Para tanto, uma estrutura de gestão da inovação, tal qual o NIT, pode se configurar em diversas maneiras para atender às necessidades do processo de inovação, que se situam em duas finalidades: a proteção da propriedade intelectual (PI)³¹ e a transferência de tecnologia (TT)³² para o mercado e a sociedade. É importante ressaltar que deve haver um equilíbrio entre PI e TT, evitando a priorização das atividades de propriedade intelectual, pois “não faz sentido acumular ativos de propriedade intelectual que não vão ser explorados no mercado e essa exploração direta não será realizada pela ICT”, levando a custos desnecessários para a instituição (BRASIL, 2020, p.31).

Nesse sentido, Jorio e Crepalde (2018) mostraram que há a possibilidade de analisar os NIT de acordo com estágios maturidade que estão correlacionados diretamente com a proporção entre os pedidos de proteção de ativos de propriedade intelectual (PI) e os contratos de transferência de tecnologia (TT), o chamado método PI-TT (Quadro 3).

⁴⁶ Ver APÊNDICE 3.

Quadro 3: Estágios de maturidade dos NIT no método PI-TT

Estágio	PI-TT	Descrição	Como avançar para o próximo estágio?
Estágio nascente	PI no intervalo 1-100; TT no intervalo 1-10	NIT em fase de construção dos processos internos, com equipe insuficiente e sem estruturação para realizar licenciamentos.	<ul style="list-style-type: none"> - Montar um portfólio da Tecnologia; - Estruturar um setor específico dentro do NIT, com pessoal qualificado, para atuar em TT.
Estágio consolidado	PI no intervalo 10-1000; TT no intervalo 10-100	NIT com processos formalizados, equipes multidisciplinares, foco na estruturação de transferência de tecnologia, com mapeamento da produção científica e tecnológica da ICT sendo elaborado, e trabalho em andamento para o desenvolvimento da cultura de inovação na ICT.	<ul style="list-style-type: none"> - Estrutura sólida com pessoas qualificadas para interagir com o mercado; - Consolidar um portfólio com tecnologias de maior qualidade, atrativas para o mercado; - Mudança no comportamento e na cultura do ecossistema de inovação local (instituições e legislação).
Estágio otimizado	PI no intervalo 100-10000; TT no intervalo 100-1000	NIT com processos formalizados, equipes multidisciplinares, foco na estruturação de transferência de tecnologia, com mapeamento da produção científica e tecnológica da ICT sendo elaborado, e trabalho em andamento para o desenvolvimento da cultura de inovação na ICT.	
Evolução deficiente (desequilíbrio)	PI > ou = a 100; TT < 10	Em um sistema de evolução equilibrada, este quadrante deve permanecer vazio. NIT nessa condição devem envidar esforços para desenvolver seu potencial de transferência de tecnologia,	<ul style="list-style-type: none"> - Estruturar um setor específico dentro do NIT, com pessoal qualificado, para atuar em TT; - Melhorar sua performance em TT com

		pois apresentam um base no seu portfólio de processo de evolução PI. deficiente.
Foco em TT (desequilíbrio)	TT > PI	Transferência da mesma tecnologia para diversas empresas ou para aplicações distintas. Instituição focada em produto, com especificidades típicas de empresa.

Fonte: BRASIL (2020, p. 25), a partir de Jorio & Crepalde (2018).

A análise de PI-TT elaborada por Jorio & Crepalde (2018) demonstram a excessiva dedicação ao tema PI nos NIT que declararam informações no Relatório FORMICT. Cerca de 68% das 301 ICT respondentes informaram possuir pedidos de proteção intelectual (requeridos ou concedidos) em 2018, mas apenas 18% indicaram possuir contratos de transferência de tecnologia (BRASIL, 2019, p.50). De fato, a maior parte dos NIT se encontram no estágio “nascente” ou de “evolução deficiente” de maturidade, o que reflete a dificuldade de um NIT, mesmo realizando dezenas de PI, em conseguir realizar o seu primeiro TT. Para CGU exemplos de NIT com estágio nascente e de “evolução deficiente” de maturidade são os NIT do INPA⁴⁷, da rede AMOCI, e o NIT-RIO⁴⁸ (BRASIL, 2020, p. 34).

Por outro lado, a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) são considerados NIT em estágio otimizado, apresentando índices de taxa de licenciamento em torno de 10% (BRASIL, 2020, p.33). Outro indicador do grau de maturidade otimizado é o estabelecimento, por estas universidades, de empresas *startups*⁴⁹ e *spin-offs*⁵⁰, fruto de ambientes de interação entre a ICT, o setor produtivo e o NIT. O interessante notar que o atual estágio da UFMG e UNICAMP é fruto de esforço institucional e de um processo de

⁴⁷ No caso do INPA, foram realizados 73 PI e apenas dois contratos de TT (BRASIL, 2020, p. 34)

⁴⁸ O NIT-RIO possui 336 PI, mas realizou apenas três contrato de transferência tecnológica (BRASIL, 2020, p.34).

⁴⁹ O termo startup utilizado nesta pesquisa refere-se a pequenas empresas nascentes, caracterizadas por modelos de negócios inovadores e com alto potencial de escalabilidade, porém, altamente suscetíveis a riscos (FONSECA, BARBOSA E PEREIRA 2019, p. 86).

⁵⁰ “Spin-off” acadêmico é uma empresa criada para explorar uma propriedade intelectual gerada a partir de um trabalho de pesquisa desenvolvido em uma instituição acadêmica (ARAÚJO, et al., 2005, p. 26)

aprendizagem sobre a dinâmica da pesquisa e da inovação produzida pela ICT. Outro fato interessante é que, tanto na UFMG quanto na UNICAMP, os primeiros contratos de transferência tecnológica demoraram 6 anos após a criação do seus respectivos NIT, a Agência de Inovação da Unicamp, INOVA/UNICAMP (2003) e a Coordenadoria de Transferência e Inovação Tecnológica, CTIT/UFMG (1997).

As restrições com pessoal e financeiras prejudicam as atividades do NIT como um todo e podem ajudar a explicar os diferentes estágios de maturidade dos NIT. No entanto, a principal razão seria a fragilidade dos NIT em basear as suas atividades de gestão da inovação (Figura 1/Figura 5) em modelos, quase que exclusivamente, lineares do tipo *technology push*⁵¹. Em síntese, conforme apresentado por Rapchan (2019, p.48) e Silva (2015, p.37), a transferência de tecnologia para as empresas começa com:

“a comunicação ao TTO de uma invenção realizada no ambiente acadêmico. O TTO então terá de decidir a oportunidade e conveniência do patenteamento levando em consideração aspectos como o potencial de comercialização [...]. Uma vez que a patente tenha sido depositada, o TTO pode começar a divulgar a tecnologia, às vezes com apoio dos inventores (professores e pesquisadores). A próxima etapa envolve trabalhar com empresas privadas para negociar um acordo de transferência da propriedade intelectual. Na última etapa, a tecnologia é convertida em um produto comercializado. A universidade pode continuar seu envolvimento com a empresa, entre outras formas, fornecendo assessoria técnica” (RAPCHAN, 2019, p.47-48).

⁵¹ Ver Figura 1 na página 32.

Figura 5: Processos de Transferência de Tecnologia



Fonte: Adaptado de Rapchan (2019, p.48) e Silva (2015, p.37)

Dessa forma, o NIT somente dá início à prospecção de potenciais empresas interessadas após a tecnologia já ser criada pelo pesquisador, o que é dificultado por uma razoável distância entre as pesquisas realizadas na ICT e o interesse das empresas. Este distanciamento entre academia e empresas representa uma fragilidade do Sistema de Inovação brasileiro: um sistema fragmentado (ou mesmo antagonista) entre a academia e o setor produtivo, devido à 'auto orientação' da pesquisa científica e à falta de demanda por conhecimento produzido pela academia, por parte das empresas (BRASIL, 2020, p. 34).

Para a realização dos processos de transferência tecnológica os NIT podem estar vinculados internamente ou externamente as ICT. A gestão dos NIT podem assumir diversas características, conforme suas atividades e missões, e diversas configurações em relação a sua estrutura organizacional e de governança, que pode ser um escritório vinculado à Reitoria ou Diretoria da ICT, uma fundação de apoio, um arranjo em rede de núcleos vinculados ao governo, ou mesmo uma entidade privada, sem fins lucrativos. De acordo com as suas atividades ou vocação institucional, existem três perfis de gestão do NIT: o Legal, o Administrativo e o de Negócios (Quadro 3: Perfis de Gestão dos Núcleos de Inovação Tecnológica em função das atividades Quadro 3).

Quadro 3: Perfis de Gestão dos Núcleos de Inovação Tecnológica em função das atividades

Perfil	Função (relação ICT-empresa)	Profissionais
Legal	Regulação e formalização das atividades inovativas da instituição	Advogados e especialistas em propriedade intelectual
Administrativo	Aprovações e encaminhamentos dos processos de contratos, convênios e parcerias	Administradores e especialistas em contratos e convênios
Negócios	Viabilizar, estimular e desenvolver negócios a partir dos resultados da pesquisa	Profissionais com know-how da dinâmica da pesquisa e da inovação (conhecem o mercado e os desafios para criação e crescimento de empresas baseadas em conhecimento)

Fonte: Elaborado pelo autor, adaptado de SILVA (2015, p. 37).

Na prática, os NIT estão em período de formação ou de recente criação apresentam um perfil de gestão mais Legal, de práticas mais cartoriais, preocupados mais “se é possível ou não depositar patente, se é possível ou não formalizar um convênio com empresa mediante cláusulas definidas” (LOTUFO, 2009, p.56). Ao longo do tempo de experiência do NIT, as suas relações com as empresas se tornam mais amadurecidas passando a apresentar um perfil híbrido com características legais, administrativas e de negócios. Em relação à suas missões, conforme quadro 4, a gestão dos NIT podem ser categorizadas em: busca de royalties; maximizar o desenvolvimento regional por meio da transferência de tecnologia com a criação de *spin-offs*⁵⁰; e maximizar o benefício à sociedade em geral a partir dos resultados da pesquisa acadêmica.

Quadro 4: Categorias dos Núcleos de Inovação Tecnológica em função da sua missão

Missão	Perfil dos Pesquisadores	Atividades Principais	Principal Característica
Busca de royalties (fonte extra de recursos)	Grupos reduzidos que trabalham na invenção de tecnologias de grande retorno financeiro;	Estabelecer critérios das tecnologias sujeitas à proteção (muito seletivo)	Alta relação entre o número de licenciamento e número de patentes
Maximizar o desenvolvimento regional	Profissionais que trabalham com poucas iniciativas e dedicam uma grande parcela de seu tempo a cada projeto;	Buscar recursos financeiros e estratégicos para garantir o sucesso do empreendimento	Forte rede de relacionamentos formada por investidores “anjos”, de capital de risco e de empreendedores bem-sucedidos.
Maximizar o benefício à sociedade	Mais generalistas, não estão preocupados com grandes retornos financeiros.	Disseminar a cultura da inovação em todas as áreas e procuram beneficiar tanto a ICT como a sociedade como um todo	-Grande número de depósitos de patentes -Significativa parcela de inventores dentre os acadêmicos da ICT.

Fonte: Elaborado pelo autor, adaptado de SILVA (2015, p. 37).

As categorias de NIT abrem inúmeras possibilidades de estruturação e formas de governança dos NIT que devem procurar beneficiar tanto sua instituição como a sociedade, ao mesmo tempo em que deve incentivar o desenvolvimento regional e procurar fazer isto de forma sustentável (LOTUFO, 2009, p.56). Da mesma forma, Schoen, Potterie e Henkel (2014) buscaram examinar um conjunto de fatores que afetam a gestão da inovação nos NIT e, por conseguinte, propiciam o sucesso da transferência tecnológica em universidades europeias. A estrutura organizacional, o tempo de experiência do NIT, a qualidade e o tipo da tecnologia produzida pela instituição acadêmica, a qualidade da instituição de pesquisa e a demanda regional por tecnologia são considerados fatores críticos para o sucesso do NIT (SCHOEN, POTTERIE E HENKEL, 2014).

É importante notar que a forma de gestão e a estrutura organizacional dos NIT podem mudar ao longo do tempo devido, por exemplo, a sua atuação nas redes

de relações entre ICT-empresas, mas também por fatores internos e externos (Quadro 5). Os fatores externos podem estar relacionados a cultura e a história da universidade/IPP, e o ambiente político dos sistemas nacionais e regionais (BERCOVITZ et al., 2001).

Quadro 5: Variáveis externas e internas do NIT

Variáveis Externas	Variáveis Internas
<ul style="list-style-type: none"> - Legislação; - Cultura Organizacional; - Ambiente Industrial; e - Ambiente Universitário. 	<ul style="list-style-type: none"> - Direção; - Política de Inovação - Eficácia da Gestão Administrativa (organizacional, financeira e projeto); - Gestão do Conhecimento; - Desenvolvimento do negócio (foco na comercialização e relacionamento com as empresas); e - Carteira de serviços (recursos humanos, experiência, instalações e equipamentos)

Fonte: SILVA (2015, p.48)

Paralelamente, as variáveis internas exercem uma forte influência na gestão da inovação do NIT, inclusive da prática organizacional na gestão de propriedade intelectual. Em relação aos fatores internos, primeiro fator a ser considerado é a política de inovação da instituição. Para que a transferência de tecnologia seja bem-sucedida, é muito importante a definição:

da visão estratégica na gestão da propriedade intelectual e da transferência de tecnologia, estabelecendo incentivos para a atuação de pesquisadores e os limites e o alcance da atuação do NIT como mediador da relação academia-empresa para a inovação (RAPCHAN, 2019, p.61).

Fica claro, a importância para os gestores de ICT que pensem estrategicamente sobre o processo de inovação, criando o contexto ou ambiente apropriado para as atividades de transferência de tecnologia. Outro fator interno importante é a capacidade da ICT em atrair e remunerar pessoal (gestor e equipe) de NIT com habilidades apropriadas para apoiar a estratégia de comercialização. Os

recursos humanos do NIT são considerados em termos de seu conjunto de habilidades, levando-se em consideração se a equipe tem um número suficiente de pessoas e a atuação do gestor de um NIT semelhante com a de um “empreendedor schumpeteriano”⁵² (RAPCHAN, 2019, p.61).

A “relação com as empresas” é um dos fatores internos que afeta a estrutura organizacional do NIT. As estratégias atuais têm empreendido a mediação da relação ICT-empresa por meio da criação de incubadoras de empreendimentos, parques tecnológicos e consultorias especializadas, pois o sucesso na apropriação dos resultados das pesquisas está relacionado ao grau de participação da empresa no processo de pesquisa, e não apenas no acesso aos resultados.

Por fim, Rapchan (2019, p. 61) afirma que o NIT deve ter um estilo de gerenciamento descentralizado, fomentando e provendo facilidades para a formação de redes formais e informais entre os pesquisadores e as empresas, mostrando a disponibilidade e capacidade de atuação dos pesquisadores, bem como de elencar e entender as necessidades das empresas, oferecendo capacitações para superar as barreiras informativas e culturais entre o TTO e as empresas.

Além de um olhar “para empresas”, o NIT deve também buscar o estabelecimento de “relações com os seus pesquisadores acadêmicos”, entendendo quais são e como atuam o corpo de pesquisadores, facilitando a rede formal e informal para superar as barreiras informativas e culturais entre os pesquisadores, o NIT e as empresas.

⁵² “O empreendedor schumpeteriano age racionalmente, mas não orienta sua ação apenas pela razão[...]. O sentido de sua ação deve ser buscado [...] no “desejo de conquistar”, “impulso para lutar” “provar-se superior aos outros”, “alegria de criar e fazer coisas” (Schumpeter, 1985, p. 65). O empresário inova e, ao inovar, lidera profundas transformações. Contudo, [...] lidera na medida em que obtém sucesso, configura novos padrões de produção “(MARTES, 2010, p.260).

4 A AMBIÊNCIA INOVADORA DAS IPP DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Neste capítulo são apresentados os resultados do estudo de casos múltiplos, considerando as dimensões analíticas para cada NIT estudado. O primeiro tópico apresenta os dados da ICT-MG ligada ao NIT pesquisado, considerando os principais dados quantitativos, perfil dos cursos e grupos de pesquisa, e a evolução da política de inovação. Finalmente, o segundo tópico apresenta a análise dos resultados, tendo como base as categorias de análise para mensurar, o seu estágio de maturidade, bem como os tipos e categorias do seu modelo de gestão da inovação, a contribuição dos NIT em relação às suas ações práticas para se obter um ambiente inovador.

4.1 As Instituições Estudadas

4.1.1 O Núcleo de Inovação e Proteção ao Conhecimento da FUNED (NIPAC)

Inaugurada em 3 de agosto de 1907, a Fundação Ezequiel Dias (FUNED) foi instituída durante o primeiro período de criação de IPP nacionais⁵³. Atualmente, a instituição é vinculada à Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (SES/MG) e age de forma integrada com o Sistema Único de Saúde (SUS). É reconhecida como um importante ICT-MG na área da saúde, sendo referência nacional na pesquisa científica sobre venenos (serpentes, aranhas, escorpiões e abelhas), na produção de medicamentos (hanseníase), soros (antipeçonhentos, antitóxicos e antivirais) e no fornecimento da vacina contra meningite C para o Ministério da Saúde.

A FUNED possui 945 funcionários, dos quais 88 servidores efetivos (28 doutores ou pós-doutores e 16 mestres) trabalham diretamente na Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento, área responsável pelos projetos científicos, tecnológicos e de inovação (CASTRO, 2019, p. 57). Outro destaque da instituição é o fato de oferecer um curso de mestrado profissional em Biotecnologia, o PPGBiotec. Conforme quadro abaixo, os laboratórios de pesquisa atualmente trabalham com 12

⁵³ Ver seção 2.1.

linhas de pesquisa bastante diversificadas na área de: toxina de animais, biotecnologia, bioprospecção de plantas nativas, entre outros (CASTRO, 2019, p. 62).

Quadro 6: Linhas de Pesquisa FUNED

NOME DO GRUPO	ÁREA PREDOMINANTE
Biologia Celular	Morfologia
Doenças virais e de micro-organismos intracelulares	Microbiologia
Fitoquímica e Biotecnologia	Farmácia
Grupo de Estudos para a Caracterização Molecular de Toxinas Peptídicas e Proteicas de Animais Peçonhentos	Bioquímica
Inspeção e controle de qualidade de produtos de origem animal	Medicina Veterinária
Micotoxinas e Micologia	Micologia
PD_DDS – Pesquisa e Desenvolvimento de Sistemas de Liberação de Fármacos	Farmácia
Pesquisa em saúde e meio ambiente	Engenharia Sanitária
Profilaxia e terapias de doenças infecciosas	Imunologia
Prospecção Microbiológica Aplicada a Bioprocessos	Microbiologia
Terapia experimental e diagnóstico de doenças infecciosas.	Saúde coletiva
Toxinologia de venenos animais. Estudos de estrutura-função de proteínas de venenos de serpentes ativos na hemostase e interação celular.	Bioquímica

Venenos e Toxinas Animais: Caracterização estrutural e funcional.	Bioquímica
Venenos e toxinas de animais peçonhentos e de procariotas/Imunologia	Imunologia
Venenos, toxinas e anti-toxinas de animais peçonhentos	Bioquímica

Fonte: CASTRO, 2019, p. 62.

Dados da RMPI (2019), apontam que a FUNED possuiu, em 2019, 34 pedidos de depósito de patentes nacionais, sejam independentes ou em parcerias (Propriedade Intelectual). Além disso, possui em seu portfólio: 9 pedidos de depósito de patentes internacionais (sendo que 2 destes foram concedidos); 6 registros de softwares; 10 pedidos de registro de marca (7 registradas); 1 registro de direito autoral; 3 Know-how; 1 registro de indicação geográfica; 1 transferência de tecnologia.

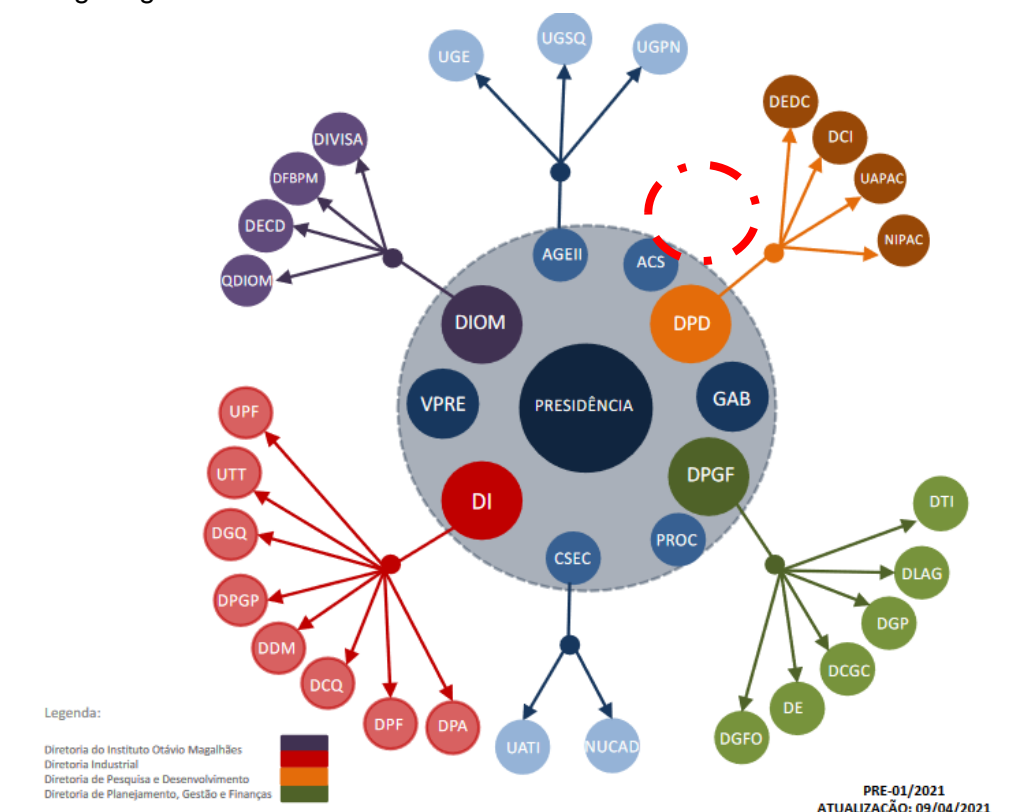
O Núcleo de Inovação e Proteção ao Conhecimento (NIPAC) da FUNED foi criado em 2005 pelo Conselho Curador, logo depois da promulgação da Lei de Inovação, entretanto, só teve sua política de inovação em 2010. Após a publicação do Decreto nº 47.442/2018, a FUNED atualizou a sua política de inovação. A política de inovação da FUNED tem o seu marco legal institucionalizado por intermédio da publicação da portaria nº 30, de 04 de abril de 2020. Em seu artigo 4º ficam estabelecidas as diretrizes destinadas as ações institucionais de incentivo a pesquisa científica, ao desenvolvimento tecnológico, a proteção da propriedade intelectual, a transferência de tecnologias e ao estímulo ao empreendedorismo no âmbito institucional.

Essa portaria ainda estabelece um Comitê de Gestão da Inovação, um órgão consultivo da presidência para a orientar a implementação das diretrizes de gestão da política de inovação. Além de regulamentar a política de inovação, essa portaria estabelece as competências do NIPAC em relação as suas ações de propriedade intelectual e de transferência de tecnologia. Dentre as principais competências do NIPAC, destaca-se o fato de que ela visa estabelecer a política de estímulo à proteção, licenciamento, inovação e outras formas de transferência de tecnologia da FUNED, além de estabelecer, definir, avaliar e aprovar regras,

procedimentos e ações relacionadas à propriedade intelectual, a avaliação de resultados de pesquisas, a solicitação de inventor independente, a participação em redes, e a negociação/gestão de acordos de transferência tecnológica.

O NIPAC é responsável pela gestão da política de inovação da FUNED, além de ser um facilitador na tramitação de procedimentos e iniciativas com vistas à inovação tecnológica, à proteção da propriedade intelectual e à transferência de tecnologia. O núcleo é subordinado à Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento (DPD) que coordena o desenvolvimento de projetos de pesquisa em ciência, tecnologia e inovação da FUNED, conforme mostra a Figura 6.

Figura 6: Organograma institucional da FUNED



Fonte: FUNED, 2021

O coordenador do NIPAC é formado em Administração de Empresas e Direito, além de mestrado nas áreas de gestão da inovação e propriedade intelectual da UFMG. Sua jornada de trabalho é exclusiva para as atividades do NIT e atua como coordenador há 3 anos, após ter passado por diversas áreas de gestão estratégica e de projetos estratégicos da instituição que atua há mais 14 anos. Além disso, o coordenador também integra o Comitê Gestor de Inovação.

Atualmente, o NIPAC conta com uma equipe formada por 7 colaboradores que realizam anualmente cursos de capacitação na área. Os colaboradores são formados em diversas áreas do conhecimento, sendo 5 servidores, 1 contratado e 1 bolsista. O colaborador contratado possui regime celetista de dedicação integral e o bolsista é um engenheiro de produção e doutorando em inovação.

O NIPAC também promove diversas ações com objetivo de formar redes, dentre elas destacam-se a rede dos “Núcleos de Inovação Tecnológica das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação integrantes da administração pública do Estado de Minas Gerais”. As atividades de divulgação científica e tecnológica são desenvolvidas pela própria equipe do NIT por meio do seu website que possui um “Catálogo de Patentes e Tecnologias⁵⁴” e a vitrine tecnológica em parceria com a FAPEMIG. Além disso, o NIT participa de forma rotineira em palestras e eventos, ligados a RMPI e o FORTEC, para buscar novas tecnologias e divulgar a sua produção tecnológica.

4.1.2 Coordenação de Inovação e Pesquisa da FHEMIG (CIPE/FHEMIG)

Criada pela Lei Estadual 7.088, de 3 de outubro de 1977, a Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais (FHEMIG) é vinculada à SES-MG e tem como competência prestar serviços de saúde e assistência hospitalar de importância estratégica estadual e regional, em níveis secundário e terciário de complexidade, por meio de unidades assistenciais organizadas e integradas ao SUS. Em termos organizacionais, a FHEMIG, para prestar o seu serviço de assistência à saúde, conta com mais 13 mil funcionários e 20 unidades hospitalares, nove delas situadas no interior e onze na capital, organizada em cinco Complexos Assistenciais: Urgência e Emergência, Especialidades, Saúde Mental, Hospitais Gerais e Reabilitação e Cuidado ao Idoso.

Na esfera educacional, a Rede FHEMIG possui cinco unidades certificadas pelos Ministérios da Saúde e Educação como “Hospitais de Ensino”, centros formadores de profissionais de saúde pública. A FHEMIG também conta com o Programa de Formação para Residência Médica, além da pós-graduação “latu sensu” de Residência Multiprofissional, integrando a Associação Brasileira de Hospitais

⁵⁴ Disponível em: <<http://www.funed.mg.gov.br/catalogo-de-tecnologias/>>.

Universitários e a Associação Brasileira de Escolas Médicas, estando todos os seus programas de residência credenciados pelo Ministério da Saúde.

A área de pesquisa na FHEMIG é bastante recente, a instituição foi credenciada como instituição de pesquisa junto ao CNPq em 2008, conferindo o status de ICT. A política de inovação na FHEMIG teve seu marco legal por meio da publicação da Portaria Presidencial nº 525, em 17 de novembro de 2008, foram instituídas as Políticas de Pesquisa, Inovação Tecnológica e Proteção ao Conhecimento. Os objetivos dessa resolução resumem-se em estabelecer os critérios para a gestão das pesquisas científicas e dos direitos e obrigações associadas à proteção da propriedade intelectual dos resultados das pesquisas desenvolvidas na fundação, bem como o registro de marcas e a transferência de tecnologias.

Referente aos direitos de titularidade dos resultados de trabalhos desenvolvidos pelo pesquisador da instituição estes são determinados por meio de contrato pré-estabelecido, onde o pesquisador, com a anuência da instituição, estabelece os percentuais de obrigações e de precificação de acordo o grau de participação do pesquisador. No caso de participação de outras instituições ou de pessoas externas, é firmado um contrato entre as partes para a prever os direitos e deveres de cada instituição (ICT ou agencia de fomento) na propriedade intelectual.

Também no ano de 2008, a FHEMIG criou o seu Núcleo de Inovações Tecnológicas, (FHEMIG-INOVA), através da Portaria Presidencial nº 526 de 17 de novembro de 2008, tendo como missão “proteger a produção científica e tecnológica da Rede FHEMIG e disseminar a cultura inovadora em todos os seus aspectos dentro da Instituição”, sendo a única entidade unicamente hospitalar a constituir um NIT em Minas Gerais. O NIT, inicialmente, era vinculado a Gerência de Pesquisa da Diretoria de Desenvolvimento Estratégico e Pesquisa e era composto por representantes da Gerência e, também, por bolsistas da FAPEMIG. FHEMIG-INOVA tinha como objetivo primordial: “orientar, assessorar e gerir atividades direcionadas ao processo de inovação e de proteção à Propriedade Intelectual”

Em 2009, a FHEMIG tornou-se ICT-MG membro da RMPI com as atividades, até então, voltadas para o fomento e proteção intelectual de bens intangíveis: softwares, equipamentos, marcas e produções bibliográficas. Em 2014, a FHEMIG tinha 19 grupos de pesquisa, bastante diversificados na área das ciências da saúde (Figura 7) e contava com a presença de 210 pesquisadores, cerca de 160

mestres e de 50 doutores distribuídos nos Núcleos de Ensino e Pesquisa (NEP) espalhados pelas 20 unidades hospitalares.

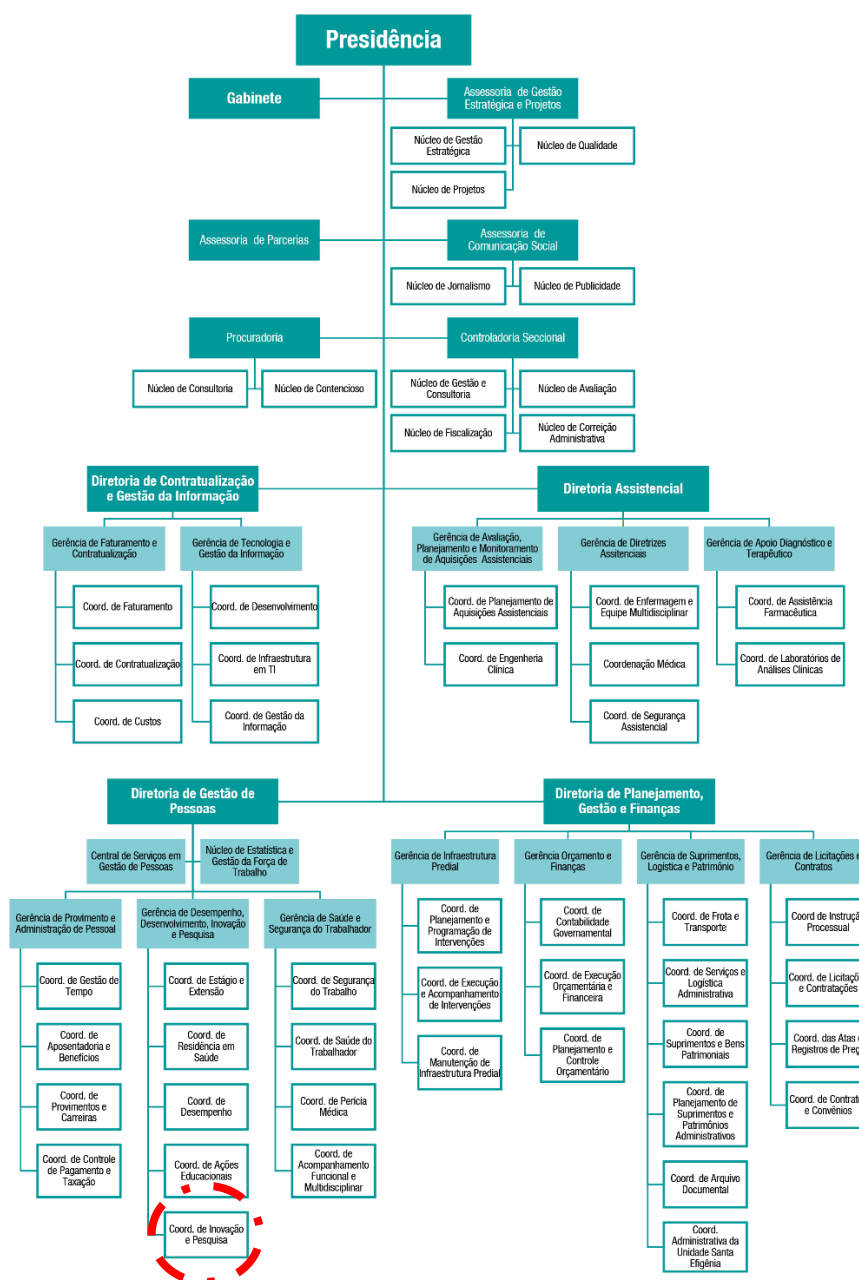
Figura 7: Grupos de Pesquisa da FHEMIG certificados junto ao CNPq em 2014

No.	Unidade	Nome do Grupo
1	ADC	Gestão e Inovação
2	CHPB	GRUPSI
3	CSSF	Grupo de pesquisas em Hanseníase da FHEMIG
4	HGV	Núcleo de Ensino e Pesquisa do Hospital Galba Velloso – FHEMIG
5	HIJPII	Terapia Intensiva Pediátrica em Evidência
6	HIJPII	Infectologia pediátrica
7	HIJPII	Fibrose cística
8	HIJPII	Gastroenterologia, endoscopia e nutrição em pediatria
9	HJK	Perinatologia
10	HJK	Pneumologia e Cirurgia Torácica
11	HJXXIII	Grupo de pesquisa em acidentes e violências
12	HJXXIII	Farmacovigilância
13	HJXXIII	Cirurgia geral e do trauma
14	HJXXIII	Toxicologia
15	HMAL	Lesões músculo-esqueléticas
16	HRB	HRB
17	IRS	Grupo de pesquisas em saúde mental do Instituto Raul Soares/FHEMIG
18	IRS	Transtornos mentais e cognição
19	MOV	Saúde e nutrição materno-infantil

Fonte: COSTA; LADEIRA (2014, p.67)

Em 2018, as atribuições do NIT FHEMIG-INOVA passaram para a Coordenação de Inovação e Pesquisa (CIPE). Em termos organizacionais, a FHEMIG possui na estrutura de governança (representada na próxima figura) a Presidência, os Órgãos de Assessoramento e as Diretorias. A CIPE, na atual estrutura organizacional, pertence a Diretoria de Gestão de Pessoas (DGP), especificamente na Gerência de Desempenho, Desenvolvimento, Inovação e Pesquisa (GDIP), conforme Figura 8 abaixo.

Figura 8: Organograma da FHEMIG



Fonte: FHEMIG, 2022.

A CIPE é responsável pela organização, estruturação e apoio aos pesquisadores para a elaboração, condução e divulgação da produção científica e tecnológica da FHEMIG, bem como para a proteção intelectual e o registro de patentes, em consonância com sua política de pesquisa. A CIPE também é

responsável pelas palestras e eventos para o fomento da cultura da inovação dentro da FHEMIG. O “Fórum Científico” é um evento bianual que discute a inovação dentro da comunidade científica da FHEMIG.

Atualmente, a CIPE está atualizando a Política de Inovação estabelecida por meio da Portaria Presidencial nº 525/2008 em consonância com o Decreto Estadual nº 47.442/2018 que estabeleceu a obrigatoriedade de as ICT disporem de sua própria política de inovação. Nesta atualização, a Política de Inovação da FHEMIG irá trazer alguns pontos novos, que antes não estavam regulamentados internamente, como: a possibilidade de arranjos institucionais e de prestação de serviços, a regulamentação de atividades do servidor; os direitos de cessão de pesquisador para outra instituição, etc.

Entre 2008 a 2018, o cargo de coordenador da CIPE, foi ocupado por um Médico com pós-doutorado e servidor efetivo da instituição. Atualmente, a CIPE conta com uma equipe formada por 6 colaboradores. No entanto, há três servidores que atuam somente na área de pesquisa e o restante atua com o setor de inovação, no caso, são 3 servidores efetivos: o coordenador (gestor público), o analista (ex-coordenador) e uma secretária de apoio, mas não exclusiva do NIT.

Os serviços do NIT consistem em basicamente prestar apoio nas atividades relacionadas à propriedade intelectual das pesquisas da FHEMIG. No agregado, os dados da RMPI apontam que a FHEMIG possuiu, em 2019, 2 pedidos de depósito de patentes nacionais, sejam independentes ou em parcerias. Além disso, possui em seu portfólio: 2 registros de softwares; 4 pedidos de registro de marca (3 registradas); e 2 registros de direito autoral e nenhuma transferência tecnológica.

4.1.3 Núcleo de Inovações Tecnológicas (NIT) da Fundação Hemominas

A Fundação Centro de Hematologia e Hemoterapia do Estado de Minas Gerais (Hemominas) foi instituída em 26 de dezembro de 1989, através da Lei nº 10.057. A Fundação HEMOMINAS é vinculada a SES-MG e é reconhecida pelos seus serviços de hematologia, hemoterapia, terapia celular e de tecidos para cerca de 600 entidades (hospitais públicos, filantrópicos e particulares, etc.) em Minas Gerais. A Hemominas é parte integrante do SUS sendo responsável pela formulação e implementação da Política Estadual do Sangue.

Atualmente, a HEMOMINAS é referência no diagnóstico e tratamento de pacientes portadores de hemoglobinopatias (principalmente anemia falciforme) e coagulopatias (hemofilias), além de serem responsável por todo o processo, que compreende a produção de hemocomponentes desde a captação até a distribuição. Composta pela Administração Central, a Fundação Hemominas possui 16 unidades descentralizadas nas macrorregiões do estado (hemocentros, hemonúcleos e unidades de coleta e transfusão) e o Centro de Tecidos Biológicos (Cetebio). Em 2020, o quadro de pessoal da Fundação Hemominas era composto por 1682 funcionários, dos quais 29 servidores (15 doutores ou pós-doutores e 14 mestres) trabalham diretamente em projetos de pesquisa da Fundação Hemominas.

Em atividade desde 1992, o serviço de pesquisa da Fundação Hemominas concentra-se nas áreas de hematologia e hemoterapia. Atualmente, a fundação possui 5 grupos de pesquisa: o Grupo Interdisciplinar de Pesquisa sobre os vírus linfotrópicos de células T humanas (HTLV-1/2); Grupo de Estudos do Sangue e Tecidos (GESTEC); o Grupo de Pesquisa em Hemoglobinopatias Hereditárias; Grupo de Biotecnologia em Hemoderivados (BIOHEMO); e Qualidade de Vida em Hematologia e Hemoterapia. Da mesma forma do que ocorre nas outras duas IPP pesquisadas, o Hemominas possui grupo de estudos nas áreas de saúde.

A Gerência de Desenvolvimento Técnico-Científico concentra os projetos de pesquisa da instituição e possui hoje 26 projetos de pesquisa em andamento. Os pesquisadores da Hemominas atuam em 16 linhas de pesquisa na área de hematologia, terapia celular, microbiologia, entre outros (Quadro 7).

Quadro 7: Linhas de Pesquisa Hemominas

NOME DO GRUPO
Doação de Sangue e Componentes
Preparo de hemocomponentes e controle de qualidade
Imuno-hematologia
Transfusão de Sangue e derivados
Transplante, Enxertos e terapia celular

Doenças, transmissíveis por transfusão e transplante
Doença da série vermelha
Hemoglobinopatias
Coagulopatias
Psicologia e educação em saúde
Hemostasia, trombose e coagulação
Virologia
Multidisciplinar
Saúde ocupacional e psicologia
Doenças transmissíveis pelo sangue
Gestão em saúde

Fonte: HEMOMINAS, 2020.

Dentre as atividades que demonstram a preocupação da Hemominas com a realização de atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação, destacam-se: 8 pedidos de depósito de patentes nacionais, sejam independentes ou em parcerias. Além disso, possui em seu portfólio: 2 patentes nacionais concedidas e 5 pedidos de registro de marca (5 registradas) (RMPI, 2019).

Em consonância com a Lei mineira de Inovação de 2008, a Lei Estadual nº 17.348, o Núcleo de Inovação Tecnológica da Hemominas foi instituído com a portaria PRE nº 174/2009 e a Política de Pesquisas, Inovações Tecnológicas e Proteção da Propriedade Intelectual da Fundação Hemominas foi instituído por meio Instrução normativa PRE 01/2019. Além disso, a Portaria cria uma comissão consultiva de apoio as atividades do NIT na sua política de inovação, o INOVHEMOS. Esta comissão possui caráter permanente e está vinculada à Diretoria Técnica-Científica com membros vinculados a diferentes setores da Fundação Hemominas e colaboram com o NIT em atividades pontuais, por exemplo: análises jurídicas são realizadas por

membros do INOVHEMOS com formação em direito; questões científicas são submetidas a pesquisadores membros do INOVHEMOS, etc.

Tendo em vista a institucionalização da pesquisa a partir de 1992, o Núcleo de Inovação Tecnológica da Hemominas, deu-se, 17 anos depois, com a portaria PRE nº 174/2009, em consonância com a Lei mineira de Inovação de 2008, a Lei Estadual nº 17.348. O marco legal institucional sobre a política de inovação foi instituído por meio Instrução normativa PRE 01/2019, que estabelece a Política de Pesquisas, Inovações Tecnológicas e Proteção da Propriedade Intelectual da Fundação Hemominas. Essa portaria foi criada dada a exigência estabelecida pelo Decreto Estadual 47.442/2018 para o estabelecimento de normas sobre direitos de propriedade intelectual e transferência de tecnologia nas ICT-MG. A portaria ainda estabelece que a Fundação Hemominas é detentora dos direitos de propriedade intelectual dos resultados de pesquisa e extensão desenvolvidas com a utilização dos recursos da ICT. No entanto, a instituição assegura ao criador a participação mínima de 5% e no máximo de 1/3 nos ganhos econômicos auferidos pela instituição, resultantes de contratos de transferência de tecnologia.

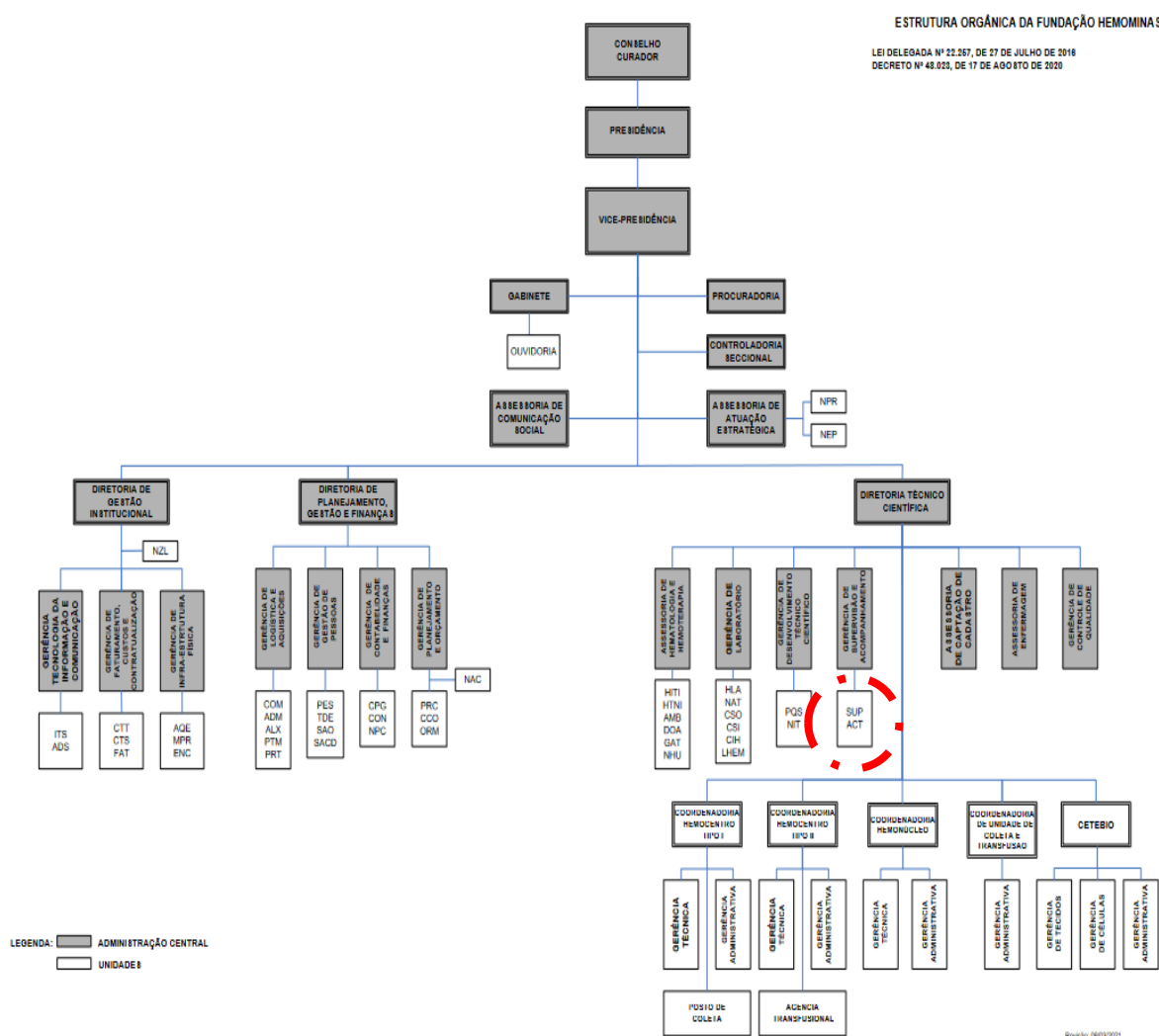
Além disso, a Portaria 01/2019 cria uma comissão consultiva de apoio as atividades do NIT na sua política de inovação, o INOVHEMOS. Esta comissão possui caráter permanente e está vinculada à Diretoria Técnica-Científica. Essa portaria ainda estabelece os deveres e competências da Presidência, da Diretoria Técnico Científica, da Gerência de Desenvolvimento Técnico-Científico e do Núcleo de Inovações Tecnológicas e de Proteção ao Conhecimento da Fundação Hemominas (NIT) sobre a política de inovação da instituição. Em conjunto, a atual política de inovação, foram elaborados instrumentos administrativos internos (minutas de contratos, fluxos internos, etc.) que auxiliam a operacionalização das atividades de pesquisa e inovação dentro da instituição, incluindo a gestão da qualidade.

O NIT da Fundação Hemominas é gerenciado por uma coordenadora que assume todas as atividades operacionais do NIT, sendo formada em Biologia, além de mestrado e doutorado na área de microbiologia e genética. Atua como pesquisadora, há mais 20 anos, na instituição e assumiu a coordenação do NIT em 2011. Além disso, a coordenadora também é responsável pelo comitê INOVHEMOS.

Atualmente, o núcleo funciona com uma servidora efetiva e uma bolsista que realizam anualmente cursos e treinamentos de capacitação na área de inovação. A equipe do NIT é apoiada pela comissão de caráter permanente chamada

INOVHEMOS composta por cinco servidores vinculados a diferentes setores da Hemominas. Em termos organizacionais, a Hemominas possui na estrutura de governança (Figura 9) a Presidência, os Órgãos de Assessoramento e as Diretorias. O NIT é uma unidade da instituição e está localizado na estrutura hierárquica vinculada à Diretoria Técnico-Científica, por meio da Gerência de Desenvolvimento Técnico Científico, conforme organograma representado pela figura abaixo.

Figura 9: Organograma da Fundação Hemominas



Fonte: HEMOMINAS, 2022.

Em 2021, o NIT do Hemominas foi contemplado pelo Programa de Apoio aos Núcleos de Inovação Tecnológica da FAPEMIG com o projeto “Desenvolvimento de modelo de gestão integrada dos Núcleos de Inovação Tecnológica das Instituições

Científicas, Tecnológicas e de Inovação integrantes da administração pública do estado de Minas Gerais”, proporcionando no ano seguinte o início sistemático da articulação dos esforços do trabalho em rede. O NIT da Fundação Hemominas realiza seminários internos para os pesquisadores e estudantes de iniciação científica da Fundação Hemominas periodicamente. Além disso, o NIT participa de forma eventual em palestras e eventos para buscar novas tecnologias e divulgar a sua produção tecnológica (eventos ligados a RMPI).

4.1.4 Divisão de Inovação e Propriedade Intelectual da EPAMIG

Constituída em 8 de maio de 1974, a Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG) foi instituída durante o segundo período de criação de IPP nacionais⁵⁵. Atualmente, a instituição é uma empresa pública vinculada à Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais (SEAPA-MG) presente em todas as regiões do Estado com a missão de pesquisar, capacitar e apresentar soluções e inovações tecnológicas para o desenvolvimento sustentável da agropecuária e da agroindústria, em benefício da sociedade.

No total são cinco Unidades Regionais (Sul de Minas, Triângulo e Alto Paranaíba, Centro-Oeste, Zona da Mata, Norte de Minas), coordenando 28 fazendas experimentais, três unidades especiais (Governador Valadares, Teófilo Otoni e Unai), duas estações experimentais (Lavras e Uberaba) e dois núcleos de ensino: o Instituto Técnico de Agropecuária e Cooperativismo de Pitangui, que oferta cursos de capacitação técnica e o Curso Superior de Tecnologia em Agropecuária de Precisão e o Instituto de Laticínios Cândido Tostes (ILCT) de Juiz de Fora que também fornece cursos de capacitação técnica, treinamentos para empresas, o Curso Superior de Tecnologia em Laticínios e o Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados.

É importante ressaltar que o ILCT foi criado em 1935, contribuindo decisivamente para o contínuo crescimento da indústria brasileira de laticínios, com o desenvolvimento de pesquisas e a difusão de tecnologias, capacitação de pessoal para a indústria e formação de técnicos. Por meio de um modelo de integração entre ensino, pesquisa, indústria e difusão de conhecimento, o ILCT possui reconhecimento

⁵⁵ Ver seção 2.2.

junto à comunidade técnico-científica e ao setor laticinista brasileiro. Diversas empresas na área de laticínios, insumos e afins são parceiras da ILCT, que conta, atualmente, com 100 empresas conveniadas para realização de estágios em suas plantas industriais. Recentemente, o ILCT foi aprovado pela Secretaria Estadual de Educação de Minas Gerais do seu curso em Tecnólogo em Laticínios, que terá início em 2022, bem como com a autorização e credenciamento pelo Conselho Estadual de Educação para ministrar demais cursos superiores.

Para apoiar o produtor rural em diversas regiões de Minas Gerais, a Epamig desenvolve 269 projetos de pesquisa em 11 Programas Estaduais de Pesquisa relacionados aos principais produtos de Minas Gerais: cafeicultura, floricultura, fruticultura, grandes culturas, olericultura, produção animal, processamento de leite e derivados, silvicultura/meio ambiente, e os programas especiais de agroecologia, produção orgânica e biotecnologia. A EPAMIG possui 617 funcionários, dos quais 108 servidores (88 doutores ou pós-doutores, 16 mestres e 4 graduados) trabalham diretamente no suporte à Pesquisa & Desenvolvimento.

Em 2021, a EPAMIG desenvolveu inúmeras atividades voltadas para o fomento da inovação, por meio: da realização de 1.167 eventos técnico-científicos para difusão de tecnologias à sociedade; da geração de 63 tecnologias agropecuárias; da entrega de 68 matrizes de reprodutores bovinos e gado leiteiro; além de sementes, e mudas de qualidade; da validação de estudos técnicos de reconhecimento de queijo artesanal; e da publicações técnico-científicas como o Informe Agropecuário. Dados da RMPI (2019), apontam que a EPAMIG possuiu, em 2019, 6 pedidos de depósito de patentes nacionais, sejam independentes ou em parcerias (Propriedade Intelectual). Além disso, possui em seu portfólio: 43 cultivares; 1 registro de software; 24 pedidos de registro de marca (12 registradas); 40 registros de direito autoral; e 30 transferências ou licenciamentos de tecnologias.

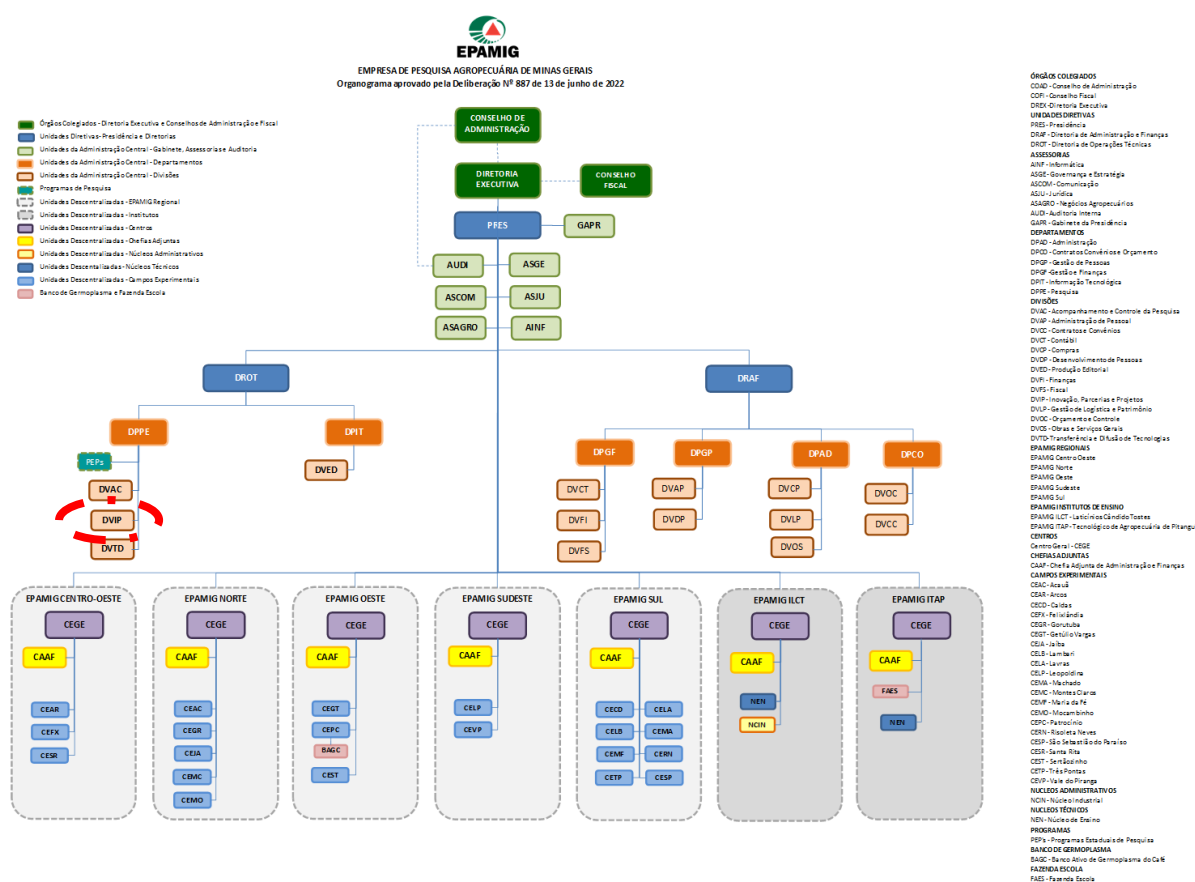
Além disso, destaca-se que a EPAMIG tinha, em 2021, 269 projetos de pesquisa, bastante diversificados na área das ciências agrárias em: Agroecologia; Bovinocultura; Cafeicultura; Flores, Hortaliças e Plantas Medicinais; Fruticultura; Grãos; Leite e Derivados; Olivicultura; Recursos Hídricos, Ambientais e Piscicultura; e Viticultura. A maior parte da fonte dos recursos captados em projetos são provenientes do Governo Federal (65%), por meio de diversas fontes (CNPq, Embrapa, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA),

Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene) e etc.). Apenas 31% dos projetos são financiados pelo governo estadual por meio da FAPEMIG.

O Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) da EPAMIG foi criado em 2005. Atualmente, o NIT é a Divisão de Inovação e Propriedade Intelectual (DVIP), vinculada ao Departamento de Transferência de Tecnologias (DPTT). Conforme a Deliberação da DREX/EPAMIG nº 675 compete à DVIP orientar e conduzir todos os trâmites legais, previstos nas legislações, envolvendo contratos de transferência de tecnologia, registro, concessão e manutenção dos direitos relativos à propriedade intelectual. Após a publicação do Decreto Estadual nº 47.442/2018, a EPAMIG estabeleceu a sua política de inovação por meio da Deliberação nº 792 de maio de 2019.

O DVIP é subordinado ao Departamento de Pesquisa (DPPE) da Diretoria de Operações Técnicas (DROT), representada na próxima Figura 10. O Núcleo de Inovação Tecnológica da EPAMIG tem como competências a coordenação da rede de inovação e dos negócios tecnológicos da EPAMIG; a execução e consolidação da Política de Inovação da Empresa, bem como o fornecimento dos processos ligados à pesquisa, desenvolvimento, inovação e transferência de conhecimento e de tecnologias. Além disso, a visão da DVIP é “ser reconhecida como um dos principais instrumentos operacionais da EPAMIG na obtenção e captação de recursos financeiros para sustentabilidade da pesquisa gerada na Empresa” (EPAMIG, 2022).

Figura 10: Organograma da EPAMIG



Fonte: EPAMIG, 2022.

Atualmente, a EPAMIG possui uma Política de Inovação atualizada estabelecida por meio da Deliberação EPAMIG nº 792 de 29/05/2019 em consonância com o Decreto Estadual nº 47.442/2018 que estabeleceu a obrigatoriedade de as ICT disporem de sua própria política de inovação. Desde a criação do departamento de propriedade intelectual e inovação, em 2018, o atual coordenador assumiu a área de inovação na instituição. Com formação em economia e mestrado em administração, o atual coordenador do NIT da EPAMIG já possuía experiência na área de inovação com trabalhos no NIT da UFMG (CTIT), na Secretaria de Ciência Tecnologia e Ensino Superior (SECTES) e na FAPEMIG.

Atualmente, o NIT da EPAMIG conta com uma equipe formada por 5 colaboradores. A equipe é formada por uma pesquisadora da EPAMIG, uma doutoranda, um advogado, da área de propriedade intelectual e parcerias, e um bolsista de mestrado em inovação que atende ao NIT e aos pesquisadores por meio da análise técnica dos processos.

4.2 NIT de Saúde e Agrárias: síntese comparativa

Com o objetivo de realizar uma síntese comparativa entre os NIT pesquisados, esta seção apresenta os resultados da pesquisa, tendo como base no seu perfil histórico e as suas ações práticas para se obter um ambiente inovador, bem como os tipos e categorias do seu modelo de gestão da inovação, assunto discutido ao longo do trabalho. Tendo em vista as diversas variáveis que impactam no modelo de gestão dos núcleos de inovação, o quadro mostra um comparativo das principais características das IPP analisadas.

Quadro 8: Comparativo dos resultados

	NIPAC/FUNED	CIPE/FHEMIG	NIT/HEMOMINAS	DVIP/EPAMIG
Área	Saúde	Saúde	Saúde	Agrárias
Período de Criação do IPP (p.25)	Primeiro Período (1907)	Não possui, a fundação foi criada em 1977, mas a IPP instituída em 2008	Não possui, a fundação foi criada em 1985, mas a IPP instituída em 1992	Segundo Período (1974)
Marco Legal	Portaria nº 30/2020	Portaria nº 525/2008	Portaria nº 01/2019	Deliberação nº 792/2019
Ano de Criação do NIT	2005	2008	2009	2005
Ano da 1ª Política de Inovação	2010	2008	2019	2019
Profissionais (p. 69)	7 colaboradores	6 colaboradores	2 colaboradores (+ 5 colaboradores da Comissão de apoio)	5 colaboradores
Propriedad e Intelectual (Patentes Concedidas e Depósitadas)	45 patentes	2 patentes	10 patentes	49 (6 Patentes + 43 Cultivares)

Transferência Tecnológica	1 contrato de licenciamento e 2 empresas spin-off	Nenhum contrato de TT	Nenhum contrato de TT	30 contratos de TT
Foco das atividades	Gestão da propriedade intelectual	Gestão da Propriedade Intelectual	Gestão da Propriedade Intelectual	Gestão da Transferência Tecnológica
Classificação do segundo modelo PI-TT	Estágio Nascente	Estágio Nascente	Estágio Nascente	Estágio Consolidado ou Foco em TT
Em função das atividades (83)	Legal e Administrativo	Legal e Administrativo	Legal e Administrativo	Legal, Administrativo e de Negócios
Categoria de acordo com a missão	Maximizar o benefício à sociedade	Maximizar o benefício à sociedade	Maximizar o benefício à sociedade	Busca de royalties (fonte extra de recursos)

Fonte: Elaborado pelo autor.

Todas as IPP pesquisadas possuem maior vocação para o desenvolvimento de pesquisa aplicada nas áreas das ciências da saúde e agárias. Essa vocação para a pesquisa aplicada implica no tipo de relacionamento com os outros agentes do sistema de inovação. Todos os entrevistados relataram, no quesito Parcerias Externas de Conhecimento, que os NIT possuem parcerias com diversas entidades públicas ou privadas, sejam elas: FIOCRUZ, EMBRAPA, universidades federais (UFMG, UFV) e estaduais (UNIMONTES), hospitais estaduais (Hospital das Clínicas de São Paulo e hospitais da rede FHEMIG), e entidades municipais (SLU) ou até mesmo parcerias com instituições privadas, como a PUC, a FUMEC e hospitais como Santa Casa e Mario Penna. Entretanto, no critério “Ousadia Inovadora”, apenas 50% IPP pesquisadas relataram que estabeleceram parcerias, de longo prazo, com empresas do setor de biotecnologia (testes diagnósticos) e na área de azeites, café, leite, milho e vinho. Além disso, somente o NIT da EPAMIG declarou existir resultados comerciais de sucesso com cultivares relacionados à melhoria do café, de vinho e do azeite.

As políticas institucionais de inovação tratam, em sua essência, todas as diretrizes de estímulo à proteção, licenciamento, inovação e outras formas de transferência de tecnologia da instituição. Sobre a política institucional de inovação, todas as quatro IPP estudadas possuem a sua política de inovação implementada. A

maioria dessas políticas foram estabelecidas após a publicação da Lei de Inovação (17.348/2008) ou do Decreto (47.442/2018), no âmbito estadual. O momento dessas políticas se justifica pela lei estadual estar, segundo o entrevistado, mais alinhada:

“com a gente por que a lei federal, acho que ela foi muito pensada em prol das universidades. Então, o decreto tenta ser um pouquinho mais amplo tentando contemplar as ICTs que não são tão universitárias que não tem atuação no nível universitário” (Entrevistado 4)

No caso da FUNED e da EPAMIG, os IPP possuem um NIT desde 2005, sendo incorporado na política de inovação em 2010 e 2019. Não diferente, a Fundação Hemominas criou o NIT, em 2009, antes da institucionalização da política de inovação que ocorreu em 2019. No entanto, percebeu-se que as IPP estudadas ainda estão em processo de atualização dos seus procedimentos internos para adequá-los a política institucional de inovação, principalmente as atividades que envolvem algumas parcerias, tal como o compartilhamento de laboratório.

Em relação aos colaboradores que atuam no apoio às atividades dos NIT, percebeu-se que há uma certa convergência com os dados do FORMICT (BRASIL, 2019). Em média, as IPP pesquisadas possuem 5 profissionais dedicados exclusivamente ao NIT e seus coordenadores possuem experiência profissional e um alto grau de especialização. Apesar disso, o número de colaboradores (exclusivos e temporários) dos NIT das IPP pesquisadas está abaixo da média dos IPP da região sudeste apontada pelos dados do FORMICT de 6,9 profissionais.

Em todos os NIT entrevistados foi possível observar que o trabalho é executado de acordo com o perfil técnico do colaborador para uma tarefa específica, seja para atuar na gestão dos projetos de P,D&I internos, na gestão da propriedade intelectual, incluindo as transferências, ou na gestão de parcerias em P,D&I:

“A gente é dividido dentre do formato que te falei tem servidores que trabalham na etapa da parceria, (outro) na formalização e acompanhamento das parceiras, uma parte que trabalha dentro do registro da propriedade intelectual, acompanhando as patentes (...) e das habilidades e das exigências e um terceiro que trabalha no estudos destas tecnologias para que um dia possamos ofertar” (Entrevistado 2).

Em relação a autonomia, todos os entrevistados responderam que o coordenador do NIT possui autonomia administrativa e respaldo da alta direção. Entretanto, ressaltaram que as decisões, principalmente aquelas relacionadas a

formalização das parcerias e dos contratos TT, dependem da conferência e decisão dada pelo setor jurídico e pela alta direção. Quando:

“começa a formalização dessas parcerias [...] e começa [...] a formalização dos licenciamentos e tem que passar pelas diretorias e pela presidência, pois são os responsáveis legais para responder essas questões” (Entrevistado 3).

Por outro lado, outro problema que impede a autonomia e implica em restrições às atividades de gestão da inovação, é falta de recurso orçamentário destinado especificamente para o núcleo. E quando há recurso disponibilizado:

“é utilizado exclusivamente para cobrir os encargos da instituição com a proteção da propriedade intelectual. Se dá basicamente para pagamento das anuidades e das exigências do INPI” (Entrevistado 4)

“Então, a gente não tem dotação orçamentaria para a gente pensar, investir e fomentar. Para contentar alguma verba e isso deveria acontecer para melhorar o desempenho (gestão da inovação) e tem pouca gente (na equipe)” (Entrevistado 1)

A grande parte, cerca de 75%, dos NIT pesquisados não são capazes de captar recursos por meio de contratos de cooperação e licenciamento, pois os procedimentos internos ainda estão em desenvolvimento. Além disso, a captação de recursos para o NIT conta, principalmente, com a ajuda do financiamento de recursos públicos externos, como chamadas e linhas de projetos da FAPEMIG e CNPq (critério Financiamento da Inovação).

Nesse sentido, tendo como base a sua experiência na gestão do NIT, o entrevistado relata que um dos fatores importantes para o sucesso do NIT dentro de qualquer ICT é o apoio institucional “para que o NIT tenha estrutura para que essas competências se tornem realidade” (Entrevistado 1).

O maior conhecimento:

“por parte das instituições, do verdadeiro valor que o NIT representa para elas e não enxergar o NIT como algo cartorial e sim como escritório de negócios. E o NIT tem sido induzido para atuar no mercado, fazer arranjos e parcerias, criar essa ambiência de negócios mesmo visando um salto maior nessa representatividade da inovação em cada órgão” (Entrevistado 1).

Dessa forma, a falta de apoio institucional impossibilita o desenvolvimento das atividades de gestão da inovação, conforme a Lei de Inovação exige, resultando num fator limitador para o alcance de atividades relacionadas à TT. Também, torna a tomada de decisão do coordenador um pouco desfavorável, impedindo que esse processo ocorra de maneira mais ágil, pois:

“hoje, tudo que passa pelo NIT passa pela gerência (e, depois) passa pela diretoria. Então hoje não tem uma linha direta para presidente, vamos dizer, posterga e perde muito tempo e, às vezes, valiosos nesse nível decisório” (Entrevistado 3).

Dada a complexidade na gestão de recursos financeiros de instituições públicas, a interpretação dos setores jurídicos e Órgão de Controle sobre o novo marco legal da inovação desponta como uma barreira na gestão das atividades do NIT, pois a:

“legislação de inovação ainda está muito pautada no trabalho das universidades federais. Portanto é preciso fazer uma discussão com os nossos pares (instituições estaduais de pesquisa) que também estão abaixo do decreto e vê algo que poderia operacionalizar o decreto” (Entrevistado 2).

Além disso:

“as interpretações dos setores de compras e contratos que vai tramitar um processo de parceria para a inovação com um olhar de 8666 (Lei de Licitações nº 8.666/93) e não uma parceira benéfica para a instituição e que vai gerar uma tecnologia” (Entrevistado 4).

E estas dificuldades resultam num processo mais burocrático e com prazo maior para negociações. Portanto, há a necessidade de capacitar os setores da área jurídica para que possam adequar os processos aos propósitos do marco legal de CT&I, no sentido de sensibilização e de maior diálogo entre as ICT e os Procuradores Jurídicos do Estado para a padronização das interpretações produzidas pelas assessorias jurídicas e órgãos de controle a respeito da aplicação do marco legal de C,T&I em Minas Gerais.

Para superar estas dificuldades, os NIT participam de diversas ações com objetivo de formar redes, dentre elas destacam-se a Rede Mineira de Propriedade Intelectual (RMPI) e a rede dos “Núcleos de Inovação Tecnológica das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação integrantes da administração pública do Estado de Minas Gerais”, com o apoio da FAPEMIG. O trabalho em rede é valorizado

por todos os entrevistados que ressaltaram a importância da “visibilidade de estar trabalhando em rede” e a articulação entre as IPP contribui muito para obter novos aprendizados (capacitações e treinamentos). A atuação em rede:

“garante troca de experiências que promove a adoção de boas práticas; e a existência de processos bem estruturados para o desenvolvimento de pesquisas” (Entrevista 3).

Apesar de todos os NIT não possuírem equipe de marketing estruturada, a 75% das IPP declararam que o trabalho em rede irá contribuir para as divulgações e compartilhamento dos resultados com as demais instituições que compõe o sistema de inovação. Vimos que cada NIT:

“ir lá conversar, ficava mais trabalhoso. Então, criamos um grupo que reúne todos os NITs estaduais e nesse grupo discute as necessidades dos NITs estaduais e levamos para o governo via Secretaria de Desenvolvimento Econômico, pois uma parceria que se inicia numa instituição que seja feita de forma totalmente legal e organizada então fosse objetivo” (Entrevistado 1).

Os dados demonstrados no Quadro 8: Comparativo dos resultados Quadro 8 também expõe as fragilidades nos desempenhos dos NIT com uma dedicação, quase que excessiva, à Proteção Intelectual em relação às atividades de transferência de tecnologia e prospecção de oportunidades comerciais. Na prática, o NIT, na área de agrárias, se encontra num estágio mais avançado de maturidade, e os NIT da área de saúde ainda estão em período de formação ou de recente criação (estágio de maturidade nascente), apresentando um perfil de gestão mais Legal e Administrativo, de “práticas mais cartoriais” e de “se é possível formalizar um convênio ou parceria”:

“A burocracia, muitas vezes é necessária no nosso caso em lidar com coisa pública, mas é preciso de um certo controle na burocracia que não pode ser elevado ao ponto de permitir que as coisas não acontecem” (Entrevistado 4)

Entretanto, se observamos o critério sobre Vigilância Tecnológica que representa as atividades relacionadas à estratégia tecnológica, em todos NIT entrevistados, ainda estão em fase inicial, de maneira informal, os estudos para estabelecer metodologias ou técnicas de inteligência competitiva e prospecção

tecnológica. Outro fato que pode ajudar a explicar o estágio inicial de maturidade dos NIT é o fluxo das atividades gestão da inovação: linear e reativo.

“O pesquisador passa pro NIT e o NIT que vai tomar isso e até prospectar empresas né parceiro. Agora, além disso a gente faz uma capacitação interna trabalha aqui a ideia de inovação e a gente busca desenvolver pesquisadores e checar novos projetos e gerar produtos de inovação” (Entrevistado 4).

“tem aqui, a chamada e um formulário de intenção de parcerias e nesse formulário, ele já coloca pra gente se há possibilidade ou se vislumbra que o detentor daquela pesquisa ou daquele projeto se poderia ter uma propriedade intelectual envolvida e se sim a gente vai acompanhando o andamento desta parceira” (Entrevistado 3).

“envia o projeto para o NIT. E aí internamente no NIT esses 3 colegas avaliam o projeto e se observa se tem um produto ou se tem algum potencial de produto de base tecnológica. Aí manda para mim, caminho e aí eu vou fazer a avaliação e ver se tem alguma potencialidade de Novos Produtos né pra gente proteger e virar uma futura patente. A partir daí verificado começamos as negociações para trabalhar uma parceria né geralmente o termo de parceria com a instituição (Entrevistado 2).

Conforme os relatos, é possível perceber que as atividades dos NIT pesquisados ainda são baseadas em modelos lineares, onde somente dá à prospecção de potenciais empresas interessadas após a tecnologia já ser criada pelo pesquisador, o que muitas vezes não reflete a demanda pela aquela tecnologia. Nesse sentido, os relatos reforçam o distanciamento entre academia e setor produtivo, devido à ‘auto orientação’ da pesquisa científica e à ausência de demanda por parte das empresas pelas pesquisas produzidas.

No entanto, é preciso fazer uma ressalva, ao observar as diferentes missões de cada NIT. O NIT da área de agrária possui como visão “ser reconhecida como um dos principais instrumentos operacionais da EPAMIG na obtenção e captação de recursos financeiros para sustentabilidade da pesquisa gerada na Empresa”. Em vista disso, a realização da transferência de tecnologia é uma prioridade em relação a proteção da criação, que ocorre por meio de cultivares⁵⁶, que surgem, geralmente, para solucionar um problema específico na produção agrícola.

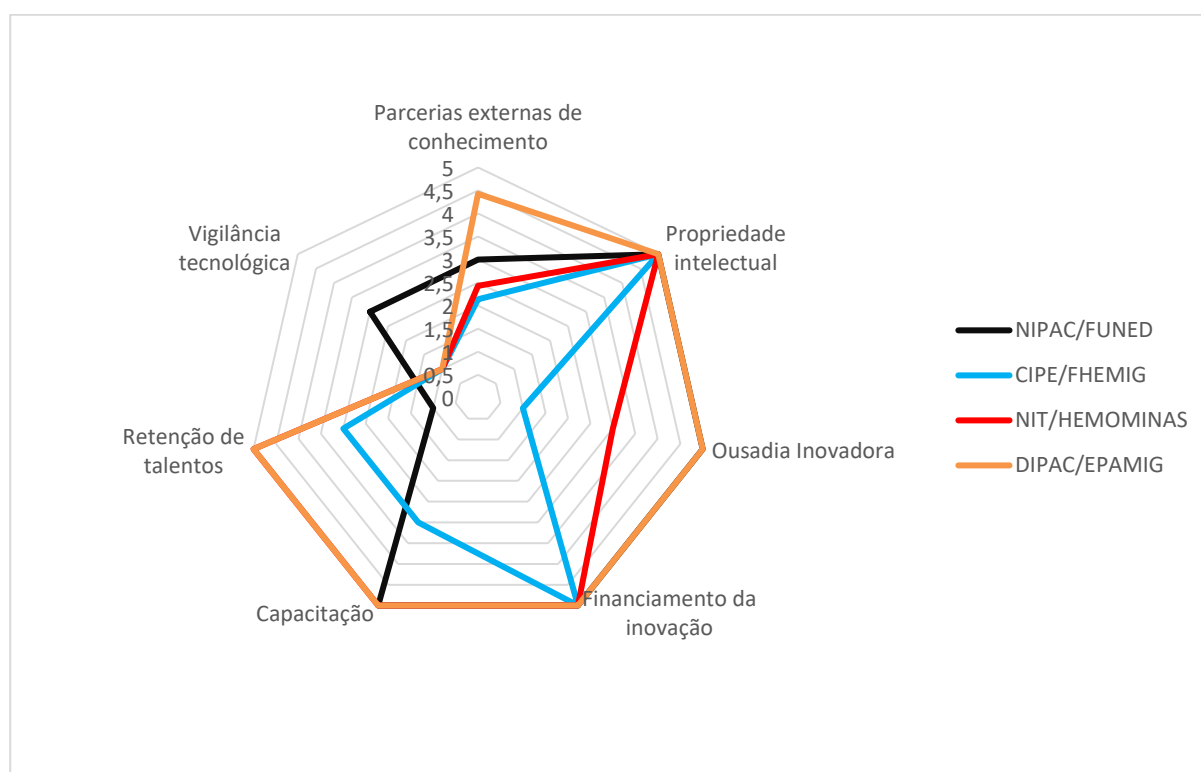
Por outro lado, os NIT da área da saúde pública possuem uma missão ligada com a maximização do benefício à sociedade em geral a partir dos resultados

⁵⁶ Novas variedades de plantas destinadas à produção agrícola e resultam de programas de melhoramento vegetal, conduzidos pela pesquisa.

de sua pesquisa acadêmica, pois estão atrelados ao princípio da universalidade do nosso sistema público de saúde. Todo cidadão tem direito à saúde e acesso a todos os serviços públicos de saúde, em todos os níveis de assistência e governo. Por meio das IPP estudadas, é possível verificar que qualquer inovação tecnológica gerada tem o dever de prover assistência à saúde de forma igualitária para todos. Portanto, os seus pesquisadores não trabalham com a perspectiva de obter retornos financeiros com a pesquisa, mas visa que os seus resultados sejam benéficos tanto a ICT como a sociedade.

O Gráfico 4 mostra a representação gráfica do comparativo dos modelos de gestão, considerando os fatores organizacionais e suas respectivas variáveis praticadas pelos NIT pesquisados.

Gráfico 4: Radar de Ambiência Inovadora



Fonte: Elaborado pelo autor.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em seu artigo 1º, parágrafo único, inciso I, o Marco Legal da Inovação (Lei nº 13.243/2016) estabelece a “promoção das atividades científicas e tecnológicas como estratégicas para o desenvolvimento econômico e social” (BRASIL, 2016). Em tese, os NIT seriam estruturas inseridas num conjunto de esforços das ICT para diversificarem sua forma de ação, buscando aumentar sua contribuição em processos de inovação por meio da conexão entre o sistema produtivo e o progresso científico tecnológico. Nesse sentido, os NIT auxiliariam a transferência do conhecimento para o mercado, atuando como um intermediador entre academia (universidade e institutos de pesquisa) e as empresas que poderão comercializar a sua tecnologia.

Os estudos sobre essa tema encontraram fortes evidências de que, nos países desenvolvidos, a aproximação entre a pesquisa científica gerada pelas universidades públicas, os institutos públicos de pesquisa e os esforços de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) das empresas tem um papel muito importante no fomento à inovação, alavancando o desenvolvimento socioeconômico no contexto regional e nacional. O Brasil vem implementando políticas públicas de incentivo à inovação, inclusive por meio de novas legislações e mecanismos financeiros de fomento que apoiam a promoção de iniciativas de difusão da inovação, principalmente na estruturação e consolidação de Núcleos de Inovação Tecnológica. Ao longo do tempo, os NIT assumiram um papel dentro dos sistemas de inovação, como uma ponte de ligação entre os principais atores do sistema: universidades/institutos de pesquisas, empresas e o governo. A caracterização do NIT como um agente indutor à inovação exige a análise sob a perspectiva dos três atores envolvidos neste processo.

O governo tem a responsabilidade de promover o desenvolvimento socioeconômico, valendo-se para tanto de políticas públicas de CT&I. No caso brasileiro, essas políticas surgiram tardiamente somente após a década de 1950, com a criação de instituições, como o CNPq e a CAPES, e fundos de financiamento e de apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico, como FUNTEC e a FINEP. Desta forma, a década de 50 constituiu-se um marco importante para o desenvolvimento do processo científico e tecnológico alinhado ao amadurecimento

industrial. Contudo, a criação tardia destas instituições e instrumentos de financiamento foi agravada pela instabilidade política brasileira e pelas constantes crises macroeconômicas da década de 80 e 90, propiciando debilidades importantes no grau de articulação entre essas instituições e o governo.

As universidades e os institutos de pesquisa, por sua vez, são responsáveis por criar ou aperfeiçoar novos conhecimentos. Historicamente, os institutos públicos de pesquisa combinam atividades de pesquisa avançada aplicada, qualificação de mão-de-obra, além da transferência e difusão dos novos conhecimentos e tecnologias para a sociedade. Portanto, deveriam estar mais alinhados com: o desenvolvimento de novas plataformas tecnológicas, a geração e difusão de conteúdos científicos e técnicos para a produção industrial; e o fomento de empresas inovadoras. Além disso, faz-se necessário um maior apoio institucional à gestão interna de projetos de desenvolvimento tecnológico com profissionais qualificados para realizar a ponte entre pesquisa e o setor produtivo.

Por fim, o mercado que oferece o suporte à pesquisa e ao desenvolvimento, consolidando o conhecimento e transferindo-o à sociedade. As empresas que estão mais próximas da fronteira da inovação, ou seja, mais competitivas internacionalmente são aquelas que mapeiam as soluções tecnológicas e identificam oportunidades para inovação, que já estão sendo desenvolvidas nas universidades ou nos institutos de pesquisa. Nesse sentido, a relação entre empresas e academia precisa de uma maior atenção para que este entrosamento de fato aconteça. Os dois lados tem interesses complementares que devem ser incentivados tanto em nível de legislação: cada vez menos burocrática e sem “travar” o desenvolvimento do processo inovativo, como também, mediante o estabelecimento de níveis de oportunidades e conectividade em ambientes favoráveis à inovação, como os parques tecnológicos.

No entanto, de acordo com o modelo da Hélice Tríplice, os papéis dos atores não são exclusivos nem isolados. Ao contrário, o modelo fundamenta-se na interseção e, portanto, o NIT, na qualidade de agente catalisador e aglutinador, deveria adquirir papel relevante. Nesse sentido, o objetivo principal deste trabalho foi compreender em que medida os NIT das IPP vinculadas ao governo do estado de Minas Gerais contribuem para a formação de um ambiente inovativo e para o processo de transferência e licenciamento da tecnologia no Estado de Minas Gerais.

Ao desenvolver uma análise histórica sobre os Institutos Públicos de Pesquisa (IPP), percebemos que o estado de Minas Gerais é referência pelo pioneirismo da cultura científica, contribuindo muito para o progresso da ciência e tecnologia no Brasil. Contudo, ao analisar as interações entre ciência e tecnologia é preciso ressaltar que os avanços não devem ser subestimados, e claro, nem deve ocultar os desafios existentes. O Estado de Minas Gerais possui elementos qualificados: instituições públicas e privadas, agências de fomento, centros de pesquisas, universidades, pesquisadores e empresas. Instituições e atores indispensáveis para um robusto desenvolvimento científico e tecnológico.

É importante notar que nas áreas de ciência da saúde e agrárias, as vantagens comparativas são fruto de um longo processo de criação de instituições de ensino e pesquisa, como a FUNED e a EPAMIG, com investimento público para a resolução de problemas de saúde pública e no cultivo do café. No entanto, apesar dos IPP terem contribuído para a construção destas vantagens nas áreas de ciência da saúde e agrárias, ainda há dificuldades e obstáculos para o estabelecimento de relações entre IPP, empresas e o atendimento de demandas tecnológicas. Além disso, chama a nossa atenção, ao analisar as IPP, a ideia básica de que o desempenho inovativo depende não apenas do desempenho de empresas e dos IPP, mas também de como essas instituições interagem entre si e com vários outros atores, inclusive políticos.

Em síntese, é possível notar dois casos distintos. Na área da saúde, o estágio de desenvolvimento dos NIT dos IPP estudados ainda é nascente, e desenvolvem as suas atividades dedicadas, quase que exclusivamente, para a gestão da Proteção Intelectual, os seus serviços estão focados para o auxílio às áreas de pesquisa. Além disso, o posicionamento dos NIT junto às empresas é incipiente, dada a falta de independência da estrutura pessoal e financeira.

Por outro lado, na área de agrárias, o NIT se encontra num estágio mais avançado de maturidade, pelo grande número de transferências tecnológicas realizadas e serviços técnicos prestados, ou seja, um forte indicador de que há interação entre as universidades, os IPP, as empresas e demais instituições que formam o sistema de inovação nesta área. Um dos grandes fatores que contribuíram para isso foi a mudança de perfil do IPP na década de 90, que passou a ter um objetivo estratégico de ser mais independente do Tesouro Estadual, passando a se orientar

mais para as demandas do setor empresarial por meio da prestação de serviços remunerados. Todavia, há ainda dificuldades para a realização de todas as diretrizes e objetivos da política de inovação, principalmente na criação de empresas *startups* e *spin-offs*.

Quanto aos recursos financeiros, há uma forte dependência dos NIT pesquisados pelas agências de fomento. Isto explica, em parte, a falta de apoio institucional e a perda de autonomia necessária para que os NIT ampliassem a sua competência para além da gestão da propriedade intelectual. Contudo, as agências de fomento precisam criar contrapartidas e estabelecer metas e critérios para o repasse de recursos, de maneira decrescente, para que as próprias instituições apoiem e valorizem as atividades do Núcleo no longo prazo.

Uma das principais formas de apoio institucional seria a sua adequada localização do NIT, de modo que ele fizesse parte integrante da estrutura organizacional. A localização adequada do NIT, mais próximo possível da diretoria ou numa fundação associada, permitiria à equipe de inovação maior flexibilidade e agilidade (menos burocracia) na atuação junto aos setores de pesquisa e produtivo, atendendo ambos da melhor forma.

O grande capital dos IPP e universidades é a sua gestão pessoal com o pesquisador, que, no Estado de Minas Gerais, passaram a ser regidas pela Lei do regime jurídico único e pela Lei Delegada nº 39/1998. Deste modo, a formação de recursos humanos para trabalhar dentro do NIT, deveria ser um dos objetivos primordiais dessas instituições. A qualificação da equipe e a experiência do coordenador são um dos atributos importantes para um maior contato entre a pesquisa desenvolvida internamente com as demandas externas do mercado, facilitando a interação pesquisa-produção e a transferência tecnológica.

Quanto aos recursos humanos, constatou-se que o quadro pessoal das funções de ciência e tecnologia de vários IPP mineiras vem sofrendo um esvaziamento seja por falta de estímulo salarial, seja pela falta de concursos para recomposição do quadro. A Lei de Inovação elencou uma série de instrumentos de fomento às parcerias entre atores públicos e privados, mas as IPP possuem uma grande carência de profissionais para realizar efetivamente todas as competências estabelecidas pela legislação.

Para muitos IPP, a solução encontrada, para resolver os problemas ligados a falta de pesquisadores para o desenvolvimento de projetos, foi a contratação de

bolsistas. O grande problema deste tipo de contratação é o vínculo estabelecido com a instituição que passou a ser precarizado, inclusive dentro dos Núcleos de Inovação Tecnológica. Por tanto, há necessidade de maior apoio, especialmente do CNPq, para a formação e o treinamento especializado de recursos humanos nas áreas específicas de atuação dos NIT, contemplando não apenas a propriedade intelectual, mas também com ênfase nas áreas de parcerias e ao estímulo ao empreendedorismo.

Fazendo um balanço da situação dos NIT no Brasil verifica-se que, quando bem conduzidos, são um instrumento válido e eficaz para a inovação tecnológica e podem garantir alguns bons resultados, como os verificados pelo estudo. É fundamental respeitar o período de maturação de cada iniciativa e garantir recursos para a consolidação dos NIT. Também, deve-se enfatizar a troca de experiências pela participação em rede, que facilita a interação no âmbito externo ao IPP e às universidades.

Por fim, os problemas verificados são decorrentes, por um lado, da criação tardia e deficiente da política de CT&I, e, por outro, no insuficiente apoio financeiro, político e gerencial por parte das instituições governamentais. Diante do desafio cada vez maior e complexo de identificar as demandas e tendências dos mercados, os NIT terão que avançar, para além da mera gestão da propriedade intelectual. É esperado dos NIT mecanismos de cooperação e governança, para que estes sejam capazes de promover a inserção estruturada da ICT em ambientes de inovação e sejam capazes de implementar as suas ações estratégicas de transferência tecnológica e trabalhar com uma perspectiva de desenvolvimento da inovação no longo prazo.

REFERÊNCIAS

ABREU JÚNIOR, Paulo Célio. **Desafios da transferência de tecnologia no âmbito de uma ICT pública do Estado de Minas Gerais: o modelo organizacional dos NITs**. Dissertação(mestrado). Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual, 2019.

ALBUQUERQUE, E. **Immature systems of innovation: introductory notes about a comparison between South Africa, India, Mexico and Brazil based on science and technology statistics**. In: GLOBELICS CONFERENCE: INNOVATION SYSTEMS AND DEVELOPMENT STRATEGIES FOR THE THIRD MILLENNIUM, 1, 2003, Rio de Janeiro: Globelics, 2003.

ALBUQUERQUE, L. C. de. **Ações Programadas do CNPq - III PBDCT (Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - 1980/85)**. Revista Brasileira de Inovação, Campinas, SP, v. 3, n. 1, p. 201–211, 2009. DOI: 10.20396/rbi.v3i1.8648896. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/8648896>. Acesso em: 23 out. 2022.

ARAÚJO, Maria H. et al. **"Spin-Off" acadêmico: criando riquezas a partir de conhecimento e pesquisa**. Química Nova [online]. 2005, v. 28, n. suppl, pp. S26-S35. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0100-40422005000700006>>. Acesso em 3 de novembro 2022.

BAGNO, Raoni Barros. **Inovação como uma nova função organizacional: caracterização a partir da experiência de empresas industriais de grande porte no Brasil**. Escola Politécnica da USP, São Paulo, 2014.

BERCOVITZ, Janet et al. **Organizational Structure as a Determinant of Academic Patent and Licensing Behavior: An exploratory study of Duke, Johns Hopkins, and Pennsylvania State Universities**. Journal of Technology Transfer, v.26, p. 21-35, 2001.

BITTENCOURT, José Neves. **Iluminando a colônia para a corte: o Museu Real e a Missão Francesa como marcos exemplares da política de administração portuguesa no Brasil**. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL D. JOÃO VI: um rei aclamado na América, 1999, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: Museu Histórico Nacional, p. 114-122, 2000

BRASIL. **Decreto de 6 de junho de 1818. Cria um museu nesta Corte, e manda que ele seja estabelecido em um prédio do Campo de Santana que manda comprar e incorporar aos próprios da Coroa**. Coleção das leis do Brasil, Rio de Janeiro, p. 60-61, 1889.

BRASIL. Decreto n. 9.283, de 7 de fevereiro de 2018. Regulamenta a Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei n. 13.243, de 11 de janeiro de 2016, o art. 24, § 3º, e o art. 32, § 7º, da Lei n. 8.666, de 21 de junho de 1993, o art. 1º da Lei n. 8.010, de 29 de março de 1990, e o art. 2º, caput, inciso I, alínea “g”, da Lei n. 8.032, de 12 de abril de 1990, e altera o Decreto n. 6.759, de 5 de fevereiro de 2009, para estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional. Brasília, DF:1967. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/d9283.htm. Acesso em: 9 fev. 2021.

BRASIL. Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 2004. Disponível em: <<http://goo.gl/h8WAw>>.

BRASIL. Lei nº 13.243 de 11 de janeiro de 2016. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei no 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei no 6.815, de 19 de agosto de 1980, a Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei no 12.462, de 4 de agosto de 2011, a Lei no 8.745, de 9 de dezembro de 1993, a Lei no 8.958, de 20 de dezembro de 1994, a Lei no 8.010, de 29 de março de 1990, a Lei no 8.032, de 12 de abril de 1990, e a Lei no 12.772, de 28 de dezembro de 2012, nos termos da Emenda Constitucional no 85, de 26 de fevereiro de 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13243.htm>. Acesso em: 12 de maio de 2022.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Estratégia nacional de ciência, tecnologia e inovação 2012–2015 e balanço das atividades estruturantes 2011**. Brasília, DF, 2012.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Secretaria de Empreendedorismo e Inovação. Guia de orientação para elaboração da Política de Inovação nas ICTs**. (Organização de Adriana Regina Martin et al.). Brasília, DF: Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, 2019. 20 p., il. ISBN: 978-85-88063-89-1. Disponível em: <https://www.inova.rs.gov.br/upload/arquivos/202006/16182010-guia-de-orientacao-para-elaboracao-da-politica-de-inovacao.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2021

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação do Brasil - Relatório Formict 2018**. MCTIC. Brasília, DF, 2017. Disponível em: <https://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/tecnologia/propriedade_intellectual/arquivos/Relatorio-Formict-Ano-Base-2018.pdf> Acesso em 01/05/2022> Acesso em: 24 de abril de 2022.

BRASIL. Controladoria-Geral da União (CGU) - Secretaria Federal de Controle Interno. **Relatório de Avaliação: Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações**. Brasília/Distrito Federal. 18 de março de 2020. Disponível em: < http://www.finep.gov.br/images/a-finep/FNDCT/2021/24_11_2021_Relatorio_de_Avaliacao_CGU_823651_-_MCTIC_2019.pdf > Acesso em: 25 de maio de 2022.

BRASIL. Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear (CDTN/CNEN). **Por dentro do reator TRIGA**. 16 de maio de 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/cdtn/pt-br/assuntos/noticias/por-dentro-do-reator-triga>. Acessado em: 22 de outubro de 2022.

BRASIL. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. **Centro de Memória**. 20???. <https://centrodememoria.cnpq.br/Missao2.html>. Acessado 21 de outubro de 2022.

CAMPOS, Maria Letícia Duarte. **Sistema estadual de inovação: estrutura organizacional, constrangimentos e oportunidades institucionais no processo de desenvolvimento de Minas Gerais**. Dissertação de Mestrado. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 2003.

CANO, Wilson; SILVA, Ana Lúcia Gonçalves da. **Política industrial do governo Lula**. Texto para Discussão IE/UNICAMP, n. 181, 2010.

CAPANEMA, Flávio et al. **A Política De Fomento À Criação Dos Núcleos De Inovações Tecnológicas Aplicada Às Instituições Hospitalares – O Caso “Fhemig-Inova”**. RAHIS. Vol. 14, 2017. Disponível em: <10.21450/rahis.v14i2.4421> Acesso em: 10 de outubro de 2022.

CARVALHO, Matheus Martins. **Políticas industriais no Brasil: uma perspectiva durante os Governos Lula e Dilma**. Trabalho de Conclusão de Curso. Bacharelado em Ciências Econômicas. Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

CASTRO, Bruno Coelho Resende de. **A FUNED como uma organização pública para a inovação: uma proposta de estrutura organizacional para a área de pesquisa e desenvolvimento**. Dissertação (Mestrado) Profissional em Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual da Universidade Federal de Minas Gerais. fevereiro de 2019. Disponível em: <<https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/35081>> . Aceso em 10 de outubro de 2022.

CASTRO, G. H. L. de; CAMARA, M. R. G. **A Gestão Das Políticas Macroeconômicas Do Governo Dilma Rousseff (2011-2016)**. Publicação UEPG: Ciências Sociais Aplicadas, [S. l.], v. 25, n. 1, 2017. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/sociais/article/view/9631>. Acesso em: 26 out. 2022.

CORONEL, Daniel Arruda; AZEVEDO, André Filipe Zago de e CAMPOS, Antônio Carvalho. **Política industrial e desenvolvimento econômico: a reatualização de um debate histórico**. Brazilian Journal of Political Economy [online]. 2014, v. 34, n. 1, pp. 103-119. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0101-31572014000100007>>. Acesso em 9 de Novembro de 2022.

CONDE, Mariza Velloso Fernandez e ARAÚJO-JORGE, Tania Cremonini de. **Modelos e concepções de inovação: a transição de paradigmas, a reforma da C&T brasileira e as concepções de gestores de uma instituição pública de pesquisa em saúde.** *Ciência & Saúde Coletiva* [online]. 2003, v. 8, n. 3, pp. 727-741. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-81232003000300007>>. Acesso em 17 de outubro 2022.

COSTA, Jacqueline Saldanha Mendes da; LADEIRA, Roberto Marini. **Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais: perfil demográfico e funcional dos pesquisadores.** *Rev. méd. Minas Gerais*; 24(supl.5) nov. 2014.

DE NEGRI, F., CAVALCANTE, L. R., e ALVES, P. F. **Relações Universidade-Empresa No Brasil: O Papel Da Infraestrutura Pública De Pesquisa.** *Estudos Econômicos*. 2013. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0101-41612010000100001>>. Epub 25 Mar 2010. ISSN 1980-5357. <https://doi.org/10.1590/S0101-41612010000100001>. Acessado em 27 de outubro 2022.

DINIZ, Clélio. **O Papel Das Inovações E Das Instituições No Desenvolvimento Local.** *Estudos Econômicos*. 2001. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0101-41612010000100001>>. Acessado em 27 de outubro 2022.

ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. **Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo.** *Estudos Avançados*, [S. l.], v. 31, n. 90, p. 23-48, 2017. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/137883>. Acesso em: 27 de outubro 2022.

ETZKOWITZ, Henry and LEYDESDORFF, Loet. **The Triple Helix -- University-Industry Government Relations: A Laboratory for Knowledge Based Economic Development.** *EASST Review*, Vol. 14, No. 1, pp. 14-19, 1995. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=2480085>>. Acesso em: 27 out. 2022.

FERNANDES, R. F.; ANTENOR, M. C.; ANDRADE, J. S.; BARROS FILHO, M. M. L.; ARAÚJO, A. L. C. de. **Práticas de Transferência de Tecnologia: uma análise multicase.** *Cadernos de Prospecção*, [S. l.], v. 11, n. 5, p. 1342, 2018. Disponível em: <<https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/27316>>. Acesso em: 27 out. 2022.

Fernandes, Renata & Antenor, Mariana & Andrade, Juliana & Filho, Martônio & Araújo, André. **Práticas De Transferência De Tecnologia: Uma Análise Multicase.** *Cadernos de Prospecção*, 2018. Disponível em: <10.9771/cp.v12i5.27316> Acesso em: 27 out. 2022.

FERREIRA, Maria Carolina Zanini & TEIXEIRA, CLARISSA STEFANI. **Os Núcleos de Inovação Tecnológica no Brasil.** In: *Habitats de inovação: conceito e prática / Ágatha Depiné; Clarissa Stefani Teixeira, organizadoras – São Paulo: Perse. 294p. v.1: il. 2018.*

FREEMAN, Chris. **Technical Change and future trends in ther world economy” Special issue of futures**, v. 25, 1993.

FREITAS, I. Z.; LAGO, S. M. S. **Núcleos de Inovação Tecnológica (NITS) em Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTS): O Estado da Arte no Brasil**. Revista Pensamento Contemporâneo em Administração, v. 13, n. 3, p. 67-88, 2019.

Garcia, R.; Suzigan, W. **Relações Universidade-Empresa**. In: Pelaez, V. (Org.). Fundamentos de Economia e Gestão da Inovação. São Paulo: Hucitec, 2021.

Guimarães, R. **Pesquisa no Brasil: a reforma tardia**. São Paulo em Perspectiva, 16(4), 41-47, 2002.

HADDAD, Paulo R. **A Fundação João Pinheiro: A Trajetória dos Processos de Planejamento do Estado de Minas Gerais**. In: SHIKIDA, Aparecida Maciel da Silva et al. Fundação João Pinheiro – 50 anos de história e memória: trajetórias de trabalho, projetos e contribuições para o desenvolvimento de Minas Gerais. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 2022. 529 p.: il. (Coleção Mineiriana)

Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial (IEDI). **A Política de Desenvolvimento Produtivo**. Carta IEDI. Edição 313, 2008. Disponível em: <https://www.iedi.org.br/cartas/carta_iedi_n_313_a_politica_de_desenvolvimento_produtivo.html> Acesso em: 09 de novembro de 2022

JORIO, Ado & Juliana Crepalde. **Estudo preliminar das etapas de desenvolvimento dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT): análise do equilíbrio entre a atividade de proteção de propriedade intelectual e transferência de tecnologia**. Parcerias Estratégicas, v. 23, n. 47, pp. 49-62, jul-dez. Brasília, 2018. Disponível em: <https://www.cgee.org.br/documents/10195/3952601/184923.pdf>. Acesso em 10 de outubro de 2022.

KOGABAYEV, Timur & MAZILIAUSKAS, Antanas. (2017). **The definition and classification of innovation**. Holistica. 8. 10.1515/hjbpa-2017-0005.

LEAL, É. A. S. . **Avaliação do Plano Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (PACTI 2007/2010)**. In: XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2012, Bento Gonçalves. Anais do XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2012.

LOPES, Daniel Paulino Teixeira & BARBOSA, Allan Claudius Queiroz. **Inovação: Conceitos, Metodologias E Aplicabilidade - Articulando Um Construto A Formulação De Políticas Públicas - Uma Reflexão Sobre A Lei De Inovação De Minas Gerais**. Anais do XIII Seminário sobre a Economia Mineira [Proceedings of the 13th Seminar on the Economy of Minas Gerais], in: Anais do XIII Seminário sobre a Economia Mineira [Proceedings of the 13th Seminar on the Economy of Minas Gerais], Cedeplar, Universidade Federal de Minas Gerais, 2008.

LOTUFO, R. A. (2009). **A institucionalização de Núcleos de Inovação Tecnológica e a experiência da Inova Unicamp**. Transferência de Tecnologia: estratégias para estruturação e gestão dos Núcleos de Inovação Tecnológica. Campinas: Komedi, 41-74

MALAVSKI, Olivier Sebastião; LIMA, Edson Pinheiro de. **Modelo para a mensuração do capital intelectual: uma abordagem fundamentada em recursos**. PRODUÇÃO, São Paulo: Cubo, v. 20, n. 3, p. 439-454, jul./set.2010.

MARTINS, R. de O. (2013). **Os Núcleos de Inovação Tecnológica como estratégia das Políticas de Inovação do MCT (2004-2010)**. Latin American Journal of Business Management, 3(2). Disponível em: <<https://lajbm.com.br/index.php/journal/article/view/95>>. Acesso em: 20 maio 2022.

MARUYAMA, Úrsula & RAPCHAN, Francisco. **A Contribuição da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica para a Inovação: Uma Análise do FORMICT 2015**. INOVARSE, 2016

MEDEIROS, J.; MATTEDI, A.; DE MARCHI, M. **Pólos tecnológicos e núcleos de inovação: lições do caso brasileiro**. Revista de Administração da Universidade de São Paulo, São Paulo, v. 25, n. 4, out./dez. 1990. Disponível em: <[file:///C:/Users/leandros/Downloads/2504003%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/leandros/Downloads/2504003%20(1).pdf)>. Acesso em: 20 maio 2022.

MEDEIROS, Juliana Corrêa Crepalde. **Novo arranjo para inovação nas instituições científicas, tecnológicas e de inovação (ICT): ambiente temático catalisador de inovação (ATCI) e a experiência da UFMG**. Disponível em: <<https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/36100>> Acesso em: 20 maio 2022.

MIKOSZ, V. M. **A relação universidade-empresa-governo no contexto do sistema nacional de ciência, tecnologia e inovação brasileiro: um estudo de caso dos mecanismos de cooperação e seus intervenientes em uma universidade pública**. Dissertação (Mestrado). Curso de Planejamento e Governança Pública, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2017. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2749/1/CT_PPGGP_M_Mikosz%20%20Vinicius%20Machado_%202017.pdf>. Acesso em: 04 set. 2018.

MINAS GERAIS. **Decreto Estadual nº 47.442, de 4 de julho de 2018: Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no âmbito do Estado e dá outras providências**. Disponível em: <<https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa-nova-min.html?tipo=DEC&num=47442&comp=&ano=2018&texto=consolidado>>. Acesso em: 04 set. 2018.

MINAS GERAIS. **Lei Estadual nº 17.348, de 17 de Janeiro de 2008: Dispõe sobre o incentivo à inovação tecnológica no Estado**. Disponível em: <<https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?tipo=Lei&num=17348&ano=2008>> . Acesso em: 04 set. 2018.

MINAS GERAIS. Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais. **PII : Programa de Incentivo à Inovação no CETEC**. Belo Horizonte: Margem 3 Comunicação Estratégica, 2011.

MINAS GERAIS. Fundação Ezequiel Dias. **História da Fundação**. Disponível em: <<http://www.funed.mg.gov.br/historia-da-fundacao/>> . Acesso em 20 de outubro de 2022

MORAES, Marcela Barbosa de, CAMPOS, Teodoro Malta e LIMA, Edmilson. **Modelos de desenvolvimento da inovação em pequenas e médias empresas do setor aeronáutico no Brasil e no Canadá**. Gestão & Produção [online]. 2019, v. 26, n. 1, 2002. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0104-530X2002-19>>. Acesso em 20 de outubro de 2022

NUNES, Benilton Medeiros. **A influência do modelo de triplice hélice no grau de maturidade de inovação: um estudo de caso em empresas participantes do projeto PRÓ-INOVA/NAGI no estado do RIO GRANDE DO NORTE**. 2013. 86 f. Dissertação (Mestrado em Estratégia; Qualidade; Gestão Ambiental; Gestão da Produção e Operações) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013.

OECD/Eurostat. **Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities**. OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg, 2018.

OLIVEIRA, L. F. d., & SANTOS JÚNIOR, C. D. d. **Inovações no setor público: Uma abordagem teórica sobre os impactos de sua adoção**. Revista de Administração da Universidade de São Paulo, São Paulo, v. 25, n. 4, out./dez. 2017.

O'SHEA, R. P.; ALLEN, T. J.; CHEVALIER, A.; ROCHE, F. **Entrepreneurial orientation, technology transfer and spinoff performance of US universities**. Research Policy, v. 34, n. 7, p. 994-1009, sep. 2005. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733305001162>>. Acesso em: 02 mai. 2022.

PAULA, J. A. . **Minas Gerais. visão de conjunto e perspectivas**. 1. ed. Belo Horizonte: Editora Scriptum, 2020. v. 1. 159p .

PAULA, J. A. de. **O Instituto de Tecnologia Industrial de Minas Gerais**. Revista Brasileira de Inovação. Campinas, SP, v. 16, n. 2, p. 405–436, 2017. DOI: 10.20396/rbi.v16i2.8650117. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/8650117>. Acesso em: 23 out. 2022.

PEREZ, C.. **Technological Revolutions And Techno-Economic Paradigms**. Cambridge Journal of Economics, v. 34, p. 185-202, 2010.

RAPCHAN, Francisco José Casarim. **Núcleos de Inovação Tecnológica e Polos da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial em Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia: um estudo de casos selecionados na segunda década do século XXI**. Tese (Doutorado em Propriedade Intelectual e Inovação) – Instituto Nacional da Propriedade Industrial, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: < <https://repositorio.ifes.edu.br/handle/123456789/661>> Acesso em: 25 de outubro de 2022

REDE MINEIRA DE PROPRIEDADE INTELECTUAL (RMPI). **Números da Rede: Indicadores Globais da RMPI até 2019**. Disponível em: <<http://www.redemineirapi.com/scripts/site/index.php>>. Acesso em: 20 out. 2022

RIBEIRO, Valéria Cristina dos Santos, SALLES-FILHO, Sergio Luiz Monteiro e BIN, Adriana. **Gestão de institutos públicos de pesquisa no Brasil: limites do modelo jurídico**. Revista de Administração Pública, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0034-7612126590>> Acesso em: 20 out. 2022

SALLES FILHO, S. **Política de Ciência e Tecnologia no III PBDCT (1980/1985)**. Revista Brasileira de Inovação, Campinas, SP, v. 2, n. 2, p. 407–432, 2009. DOI: 10.20396/rbi.v2i2.8648878. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/8648878>>. Acesso em: 23 out. 2022.

SCHOEN, Anja; DE LA POTTERIE, Bruno van P.; HENKEL, Joachim. **Governance typology of universities' technology transfer processes**. The Journal of Technology Transfer, v. 39, n. 3, p. 435-453, 2014. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s10961-012-9289-0>>. Acesso em: 19 nov. 2016.

SILVA, D. S. ; SANTANA, J. R. . **A economia brasileira sob o olhar da ciência, tecnologia e inovação: cinquenta anos da política científica e tecnológica (1964 ? 2014)**. NEXOS ECONÔMICOS , v. 13, p. 75-99, 2019.

SILVA, E. B. F., COELHO, M. R. S., SANTOS, M. V. V., & LEITE, R. S. **Pesquisa & Inovação: a Propriedade Intelectual do Estado de Minas Gerais**. Cadernos De Prospecção, 11(3), 757, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.9771/cp.v11i3.26966>>. Acesso em: 19 nov. 2016.

SILVA, L. R. da. **Estudo sobre os padrões de organização e práticas de gestão em núcleo de inovação tecnológica nas universidades: análise multicaso entre instituições públicas e privadas**. Dissertação (Mestrado em Administração) - Centro Universitário FEI, São Paulo, 2015. Disponível em: <<http://sofia.fei.edu.br:8080/pergamumweb/vinculos/000035/0000355f.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2022.

SILVEIRA JÚNIOR, Aldery. **Ciência e tecnologia governamentais**. Cadernos de Administração (UnB) , v. 2, p. 7-26, 1996.

Souza, A. R. de. **As trajetórias do planejamento governamental no Brasil: meio século de experiências na administração pública**. Revista Do Serviço Público, 55(4), p. 5-29, 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.21874/rsp.v55i4.254>>. Acesso em: 20 ago. 2022.

SUZIGAN, Wilson & ALBUQUERQUE, Eduardo Da Motta. **A Interação Entre Universidades E Empresas Em Perspectiva Histórica No Brasil**. CEDEPLAR, Universidade Federal De Minas Gerais, Textos Para Discussão Cedeplar-UFMG, 2008.

SUZIGAN, Wilson e FURTADO, João. **Instituições e políticas industriais e tecnológicas: reflexões a partir da experiência brasileira**. Estudos Econômicos

(São Paulo) [online]. v. 40, n. 1, pp. 7-41, 2010, Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0101-41612010000100001>>. Acesso em 27 Outubro 2022.

SUZIGAN, Wilson. **Elementos Essenciais da Política Industrial**. IN: ALBUQUERQUE, E. M. . (Org.) *Metamorfoses do capitalismo e processos de catch up*. 1. ed. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2017. v. 1. 272p .

TARAPANOFF, K. **Planejamento da informação científica e técnica do brasil**. Revista da Escola de Biblioteconomia da UFMG, v. 13, n. 2, 1984. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/76318>. Acesso em: 22 out. 2022.

TELLES, Luciana Oliveira. **O papel dos institutos públicos de pesquisa no desenvolvimento tecnológico e na cooperação universidade-empresa**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. doi:10.11606/T.3.2011.tde-10052012-121144. Acesso em: 2022-06-21.

VAILATI, P.; TRZECIAK, D.; CORAL, E. (Orgs). **Estruturação e gestão de núcleos de inovação tecnológica: Modelo PRONIT**. Blumenau: Nova Letra, 2012.

VELOSO FILHO, Francisco de Assis e NOGUEIRA, Jorge Madeira. **Sistemas de inovação e promoção tecnológica regional e local no Brasil**. Interações (Campo Grande) [online]. v. 8, n. 13 pp. 107-117, 2006. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1518-70122006000200012>>. Acesso em 22 Outubro 2022.

VIOTTI, E. B. **Brasil: de política de ciência e tecnologia para política de inovação? Evolução e desafios das políticas brasileiras de ciência, tecnologia e inovação**. In: CENTRO DE GESTÃO DE ESTUDOS ESTRATÉGICOS – CGEE. *Avaliação de políticas de ciência, tecnologia e inovação: diálogos entre experiências estrangeiras e brasileira*. Brasília: CGEE, 2008.

APÊNDICE 1

A ESTRUTURA DO NIT

- I. O perfil do gestor entrevistado (Trajetória, Formação e cargo)
- II. Você poderia falar sobre a história do Núcleo de Inovação Tecnológica e as motivações e razões para criar isso? (Contexto criação e Trajetória da Criação)
- III. Como o NIT está estruturado no organograma da ICT?
- IV. Como o NIT está regulamentado na ICT?
- V. Na sua opinião, o NIT possui autonomia com a estrutura administrativa da ICT?
- VI. Como acontece o processo decisório, parte do Núcleo, ou depende de alguma instância administrativa do ICT.
- VII. Quantos funcionários estão envolvidos no NIT, considerando administrativo funcionários e pesquisadores? Quantos trabalhadores temporários estão envolvidos? (Número total de colaboradores: docentes, técnicos, administrativos e bolsistas)
- VIII. Como funciona a divisão do trabalho?
- IX. Quais as atividades desenvolvidas pelo NIT?
- X. Qual o nível de captação de recursos do NIT? Qual é a composição do orçamento?
- XI. Como o NIT está tratando a regulamentação de sua política de inovação em face do novo Marco Legal da Inovação (Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016 e o Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018).

A GESTÃO DA POLITICA DE INOVAÇÃO DO NIT

- I. Você poderia nos falar como funciona a Gestão da Política de Inovação?
- II. Você poderia nos falar como funciona a Gestão da Propriedade Intelectual?
- III. O NIT interage com algum Pólo de Inovação Tecnológica? Qual e como ?
- IV. Você poderia nos falar sobre a cooperação com parceiros? (Existe alguma coordenação com os projetos de pesquisa desenvolvidos pela ICT)

- V. Vocês possuem alguma parceria com empresas ? Como você descreveria essas empresas (competem no mesmo mercado; fazem parte da mesma cadeia de suprimentos; são de diferentes setores industriais ou mercados)
- VI. Já existem resultados comerciais de sucesso ?
- VII. Sobre as atividades de ensino, o NIT oferta alguma dessas atividades ?
 - a) cursos de graduação baseados nas necessidades do mercado
 - b) Teses, dissertações e monografias de interesse empresarial
 - c) Formação continuada e atualizações
 - d) Formação profissional
- VIII. O NIT é responsável por alguma atividade de promoção e acompanhamento das atividades de PD&I com as empresas?

Indique a frequência que o Núcleo de Inovação Tecnológica presta apoio (caso não preste apoio, não é necessário nenhum tipo de marcação):

Instituição/Frequência	Raramente	Frequentemente	Muito Frequentemente
Universidades Públicas			
Universidades Privadas			
Hospitais Públicos			
Hospitais Privados			
Institutos Tecnológicos			
Centros de serviços técnicos			
Microempreendedor Individual			
Empresas Públicas			
Empresas Privadas			
Empresas de base tecnológica			
Administração Pública Federal			
Administração Pública Estadual			
Administração Pública Municipal			
Cooperativas			

A ATUAÇÃO DO NIT NO SISTEMA DE INOVAÇÃO

- I. Como funciona o compartilhamento de resultados (por exemplo, propriedade intelectual) ?
- II. Qual a inserção do NIT no Sistema Local/Nacional de Inovação?
- III. Qual a sua percepção quanto a atuação do NIT para atender às suas competências, especificamente no que se refere à:
 - (i) “promover e acompanhar o relacionamento da ICT com empresas”;
 - (ii) “negociar e gerir os acordos de transferência de tecnologia” (Incubação de empresas nascentes, Venda direta de tecnologia de processos e produtos);
 - (iii) a possibilidade de a ICT delegar ao gestor do NIT a representação da ICT no âmbito de sua política de inovação.
- IV. O que você considera como questões críticas para o sucesso de um Núcleo de Inovação Tecnológica?
- V. Quais pontos você considera importantes para o sucesso do programa e o que você mudaria para uma experiência futura?
- VI. Os projetos de pesquisa estão vinculados à alguma política industrial ou tecnológica nacional? E estadual?
- VII. Você poderia falar sobre os mecanismos utilizados pelo Núcleo para avaliar o seu trabalho?

Grupo	Item	Afirmativas	Frequência		
Ambiência Inovadora	Parcerias externas de conhecimento	O NIT realiza serviços técnico para entidades públicas	Rotineiro Realização	Eventual	Não realiza
		O NIT realiza serviços técnico para entidades privadas	Rotineiro Realização	Eventual	Não realiza
		O NIT sistematicamente busca novas informações e tecnologias em eventos (Seminários, congressos, etc.) e associações técnicas ou empresariais.	Rotineiro Realização	Eventual	Não realiza
		O NIT tem por prática estabelecer parcerias junto a Centros de pesquisas com financiamento privado	Rotineiro Realização	Eventual	Não realiza
		O NIT tem por prática estabelecer contratos de pesquisa de longo prazo incluindo pesquisa básica e fundamentada;	Rotineiro Realização	Eventual	Não realiza
		O NIT recebe taxas ou royalties por invenções patenteadas	Sistematicamente	Já realizou	Nunca realizou
		O NIT ensina know-how e competências.	Sistematicamente	Já realizou	Nunca realizou
	Propriedade intelectual	O NIT possui patente em vigor ou modelo de utilidade aprovados.	Tem mais de uma patente	Tem alguma	Não Tem
	Ousadia Inovadora	Nos últimos 3 anos, o NIT realizou parcerias para projetos de desenvolvimento ou introdução de produto ou processo tecnologicamente novo ou aprimorado para as empresas.	Realizou mais de um	Realizou um	Nunca realizou
	Financiamento da inovação	O NIT já utilizou algum dos programas de apoio público (recursos financeiros) para apoio das suas atividades inovadoras.	Já utilizou mais de uma vez	Já solicitou uma vez	Nunca utilizou
	Capacitação	O NIT realiza cursos de capacitação e reciclagem com seus funcionários.	Anualmente	Nos últimos 3 anos	Não realizou
Retenção de talentos	A ICT, em que o NIT atua, reconhece conforme critérios formais e premia de alguma forma os profissionais que mais se destacam	Reconhece e busca premiar	Reconhece e não premia	Não reconhece	
Vigilância tecnológica	O NIT utiliza metodologia ou técnica para monitorar tecnologias desenvolvidas por potenciais parceiros	Utiliza	Já utilizou	Não utiliza	

APÊNDICE 2

- I. Instituto de Pesquisas Tecnológicas (NIT-IPT, SP);
- II. Instituto de Tecnologia do Paraná (NIT-TECPAR, PR);
- III. Instituto de Pesquisas Espaciais (NIT-INPE, SP);
- IV. Instituto de Tecnologia de Pernambuco (NIT-ITEP, PE);
- V. Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais (NIT-CETEC, MG)
- VI. Fundação de Ciência e Tecnologia de Porto Alegre (NIT-CIENTEC, RS);
- VII. Universidade Federal do Rio de Janeiro (NIT-UFRJ, RJ);
- VIII. Universidade Federal da Paraíba (NIT-UFPB, PB);
- IX. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC, SC);
- X. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS);
- XI. Fundação Parque Tecnológico de São Carlos (NIT-FPTSC, SP);
- XII. Centro Técnico Aeroespacial (NIT-CTA, SP);
- XIII. Fundação para o Desenvolvimento Tecnológico da Engenharia da Universidade de São Paulo (NIT-FDTE, SP);
- XIV. Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial (NIT-NUTEC; CE);
- XV. Centro de Pesquisa e Desenvolvimento (NIT-CEPED; BA).

APÊNDICE 3

Por ser fonte de investigação para diversas áreas, cientistas e pesquisadores desenvolveram várias interpretações sobre o fenômeno da inovação, que vêm sendo ampliado ao longo do tempo e das necessidades. No entanto, é reconhecido por vários autores que a origem do conceito de inovação pode ser creditada aos trabalhos do economista Joseph Schumpeter (1883-1950), o fundador da teoria econômica da inovação (FREEMAN, 1993; NELSON, 2006; SOUSA JÚNIOR, 2014; STENBERG, 2017).

Apesar do reconhecimento como pioneiro nos estudos sobre inovação, Nelson (2006, p. 146) afirma que Schumpeter não seria o primeiro a destacar sobre a importância da inovação na dinâmica do sistema econômico. Na verdade, pode-se dizer que os escritos de Schumpeter seguiam a tendência dominante da história do pensamento econômico, que alguns autores, como Adam Smith, Marx e Marshall já tinham destacado a relação entre progresso técnico e crescimento econômico (SZAPIRO, MATTOS e CASSIOLATO, 2017, p. 373). Adam Smith (1776) foi o primeiro a reconhecer a relação entre mudança tecnológica e crescimento econômico quando escreveu sobre as mudanças estruturais que ocorriam na Inglaterra na época da sua obra clássica “A Riqueza das Nações”, identificando duas mudanças tecnológicas, a divisão do trabalho e os melhoramentos na maquinaria, como inovações que favoreceriam o crescimento da produtividade inglesa (ALBUQUERQUE, 2017, p. 20).

Kogabayev & Maziliauskas (2017, p. 60, tradução nossa) examinaram várias interpretações para o conceito de inovação e observaram como este conceito é, no geral, conceito bastante complexo, multifacetado e explorado de diversas formas por diversos autores, mas, apesar disso, a definição geral de inovação na ciência não existe⁵⁷. O “Manual de Oslo” propõe que a inovação é:

“Um produto ou processo novo ou aprimorado (ou combinação deles) que difere significativamente dos produtos ou processos anteriores da unidade e que foi disponibilizado a usuários em potencial (produto) ou

⁵⁷ “*but, despite this, the generally definition of innovation in science does not exist*”.

colocado em uso pela unidade (processo)”⁵⁸(OECD/Eurostat, 2018, p. 32, tradução nossa).

No Brasil, o artigo 2º, inciso IV, da Lei nº 13.243, de 2016, define inovação como:

“A introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social que resulte em novos produtos, serviços ou processos ou que compreenda a agregação de novas funcionalidades ou características a produto, serviço ou processo já existente que possa resultar em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho”.

As diversas definições de inovação podem ser encontradas em inúmeros trabalhos que a bibliografia de referência nos ajuda a entender a sua complexidade que vai além de ser algo novo; recente e diferente do que já existe. Na tabela abaixo, apresentamos uma variedade de definições para “inovação”:

Quadro 9: Definições de inovação

Referência	Definição
SCHUMPETER (2003*, p. 82-83) [*Primeira publicação 1942]	O impulso fundamental que estabelece e mantém a máquina capitalista em movimento vem de novos bens de consumo, de novos métodos de produção ou transporte, de novos mercados e de novas formas de organização industrial que a empresa capitalista cria. [...] A abertura de novos mercados, estrangeiros ou nacionais e o desenvolvimento organizacional a partir da manufatura e da indústria [...] ilustram o mesmo processo de mutação industrial [...] que incessantemente revoluciona a estrutura econômica a partir de dentro, incessantemente destruindo uma velha, incessantemente criando uma nova. Esse processo de Destruição Criativa é o fato essencial acerca do capitalismo.
THOMPSON (1965, p. 2)	Inovação é a geração, aceitação e implantação de novas ideias, processos, produtos e serviços.
ROTHWELL e GARDINER (1985 apud	A inovação não implica, necessariamente, apenas a comercialização de grandes avanços tecnológicos (inovação radical), mas também inclui a

⁵⁸ “An innovation is a new or improved product or process (or combination thereof) that differs significantly from the unit’s previous products or processes and that has been made available to potential users (product) or brought into use by the unit (process)”.

TIDD et al., 2008, p. 86)	utilização de mudanças de know-how tecnológico em pequena escala (melhoria ou inovação por incremento).
Twiss (1989)	A process that combines science, technology, economics and management, as it is to achieve novelty and extends from the emergence of the idea to its commercialization in the form of production, exchange, consumption.
Urabe (1988)	Innovation consists of the generation of a new idea and its implementation into a new product, process or service, leading to the dynamic growth of the national economy and the increase of employment as well as to a creation of pure profit for the innovative business enterprise.
DOSI (1990, p. 299 apud BAREGHEH et al., 2009, p. 1329)	Inovação diz respeito a processos de aprendizado e descoberta sobre novos produtos, novos processos de produção e novas formas de organização econômica, sobre os quais, ex ante, os atores econômicos, muitas vezes possuem apenas crenças não estruturadas sobre algumas oportunidades não exploradas, e que, ex post, geralmente são verificadas e selecionadas, em economias descentralizadas e não planejadas, por algumas interações competitivas, de alguma forma, no mercado de produtos.
OECD (2005, p. 46)	Uma inovação é a implantação de um novo ou significativamente melhorado produto (bem ou serviço) ou processo, um novo método de marketing ou um novo método organizacional nas práticas de negócio, na organização do ambiente de trabalho ou nas relações externas.
FAGERBERG (2006, p. 4)	Uma distinção é normalmente feita entre invenção e inovação. Invenção é a primeira ocorrência de uma ideia para um novo produto ou processo, enquanto inovação é a primeira tentativa de realizá-la na prática. [...] Para ser capaz de converter uma invenção em uma inovação, a empresa precisa combinar diferentes tipos de conhecimentos, capacidades, habilidades e recursos.

Fonte: KOGABAYEV & MAZILIAUSKAS (2017) e NUNES (2013).

Destacando-se os conceitos de inovação levantados por Fagerberg (2006) Twiss (1989) e Schumpeter (1942), é importante ressaltar que inovação, à princípio, somente é realizada no contexto econômico, com fins comerciais e destinada a uma função social específica.

A inovação também pode ser dividida em dimensões de acordo com o grau de novidade e a sua capacidade em causar impactos significativos em seus ambientes. Se há uma mudança significativa na criação de uma composição que é

nova também para o mercado, diz respeito a uma inovação radical. Por outro lado, se a inovação decorre de melhorias de performance e a novidade se dá apenas na organização adotante, trata-se de uma inovação incremental (OLIVEIRA & SANTOS JÚNIOR, 2017, p.35). Para Nunes (2003, p.24), há quatro tipos de inovação, a saber:

- a) Inovação de produto: é a introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado no que concerne a suas características ou usos previstos. Incluem-se melhoramentos significativos em especificações técnicas, componentes e materiais, softwares incorporados, facilidade de uso ou outras características funcionais;
- b) Inovação de processo: é a implementação de um método de produção ou distribuição novo ou significativamente melhorado. Incluem-se mudanças significativas em técnicas, equipamentos e/ou softwares;
- c) Inovação de marketing: é a implementação de um novo método de marketing com mudanças significativas na concepção do produto ou em sua embalagem, no posicionamento do produto, em sua promoção ou na fixação de preços
- d) Inovação organizacional: é a implementação de um novo método organizacional nas práticas de negócios da empresa, na organização do seu local de trabalho ou em suas relações externas”.

Em relação aos diferentes tipos de inovação, cada um possui um objetivo bem definido. O foco principal da inovação de produto é reduzir o custo, aumentar as receitas de vendas de forma a ampliar a margem de lucro, criar um mercado que não existia antes ou ampliar a sua fatia de um mercado já existente. Da mesma forma, o objetivo principal da inovação de processos está em reduzir custos de produção e de distribuição, mas também está comprometida em aumentar a qualidade de produto. Já a inovação em marketing foca em aumentar o número de vendas atendendo as necessidades dos clientes, bem como um novo reposicionamento do produto e a abertura de novos mercados. Por fim, a inovação organizacional objetiva a melhoria do desempenho da instituição por meio das pessoas e organização do trabalho (MIKOSZ, 2017, p.35-36).