UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PLANEJAMENTO E GOVERNANÇA PÚBLICA

XIMENA NOVAIS DE MORAIS

GARGALOS E POTENCIALIDADES DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, TÉCNICA E TECNOLÓGICA PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA POLÍTICA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO:

CASO INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ (2012-2017)

DISSERTAÇÃO

CURITIBA
2019

XIMENA NOVAIS DE MORAIS

GARGALOS E POTENCIALIDADES DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, TÉCNICA E TECNOLÓGICA PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA POLÍTICA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO:

CASO INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ (2012-2017)

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Planejamento e Governança Pública, do Programa de Pós Graduação em Planejamento e Governança Pública, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Área de Concentração: Planejamento e Políticas Públicas.
Orientadora: Prof.ª Dra. Maria Lucia Figueiredo Gomes de Meza

CURITIBA

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Morais, Ximena de Novais de
Gargalos e potencialidades da educação profissional, técnica e tecnológica para a implementação da política de ciência, tecnologia e inovação [recurso eletrônico] : caso Instituto Federal do Paraná (2012-2017) / XimenaNovais de Morais.-- 2019.
1 arquivo texto (200 f.): PDF; 1,85 MB.

Modo de acesso: World Wide Web
Título extraído da tela de título (visualizado em 9 out. 2019)
Texto em português com resumo em inglês
Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-graduação em Planejamento e Governança Pública, Curitiba, 2019
Bibliografia: f. 146

1. Administração pública - Dissertações. 2. Ensino profissional - Paraná. 3. Instituto Federal do Paraná - Estudo de casos. 4. Ciência e indústria. 5. Inovação tecnológica. 6. Inovação educacional. 7. Administração pública - Estudo de casos. 8. Administração pública - Política governamental. I.Meza, Maria Lucia Figueiredo Gomes de. II.Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Governança Pública. III. Título.

CDD: Ed. 23 –351

Biblioteca Central da UTFPR, Câmpus Curitiba
Bibliotecário: Adriano Lopes CRB-9/1429

Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação
CAMPUS CURITIBA

TERMO DE APROVAÇÃO DE DISSERTAÇÃO N° 90

A Dissertação de Mestrado intitulada **GARGALOS E POTENCIALIDADES DA EDUCAÇAO PROFISSIONAL, TÉCNICA E TECNOLÓGICA PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA POLÍTICA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO: CASO INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ (2012-2017),**defendida em sessão pública pelo(a)mestrando(a)**Ximena Novais de Morais**, no dia 26 de agosto de 2019, foi julgada para a obtenção do título de Mestre em Planejamento e Governança Pública, área de concentração Planejamento Público e Desenvolvimento, e aprovada em sua forma final, pelo **Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Governança Pública**.

BANCA EXAMINADORA:

Prof.a Dr.a Maria Lucia Figueiredo Gomes de Meza – UTFPR (Presidente)
Prof. Dr. Ricardo Lobato Torres – UTFPR
Prof. Dr. Luiz Márcio Spinoza – PUCPR

A via original deste documento encontra-se arquivada na Secretaria do Programa, contendo a assinatura da Coordenação após a entrega da versão corrigida do trabalho.

Curitiba, 26 de agosto de 2019

Carimbo e Assinatura do(a) Coordenador(a) do Programa

Dedico esse trabalho ao meu marido Henrique, meu grande incentivador!

AGRADECIMENTOS

O ato de dirigir agradecimentos é temeroso. Aos esquecimentos, de antemão atribuo a culpa à memória, que nos coloca em tantas saias justas na vida. E pelos agradecimentos medianos, só posso pedir desculpa e dizer, a meu favor, que nem sempre as palavras podem ser capazes de expressar aquilo que enche o coração.

Feita a defesa prévia, vamos ao que importa. Por isso, aqui agradeço aos mestres em primeiro lugar. Como filha da educação pública, tenho a UTFPR como um divisor de águas, quando, lá em 2001, ingressei no então CEFET como estudante do ensino médio. Graças a essa trajetória, hoje posso agradecer aos professores do PGP, que acenderam em mim reflexões que nunca conseguiria alcançar sozinha. O professor Labiak do PPGTE, pela disposição em auxiliar e pela confiança que sempre depositou em mim. Os professores Ricardo Lobato e Luiz Marcio Spinosa pelos valiosos apontamentos na banca de qualificação. E claro, minha orientadora, a Professora Maria Lucia Figueiredo Gomes de Meza (a Malu), pelos ensinamentos, sensibilidade e paciência durante todo processo.

Agradeço pelas amizades e pela família (um conceito que, ainda bem, às vezes se confunde na vida). Aqui, me escuso de relacionar cada um. Mas a cada um que sempre acreditou em mim, que me motiva a ir sempre além, que lembra de mim a cada descoberta da medicina que pode melhorar minha qualidade de vida, que ri comigo desse mundo nonsense e que compreende minhas ausências, fica registrado o meu agradecimento.

Agradeço a todos que me auxiliaram com o processo de pesquisa, indicando bibliografia, respondendo os extensos questionários e fornecendo dados que contribuíram para a consolidação desse trabalho. Agradeço aos meus colegas da DPEI e à Direção do campus Curitiba do IFPR pelo apoio prestado sempre que necessário.

E agradeço pelo que gosto de chamar de lar. Pelo meu recanto no mundo, onde sempre encontro conforto e amor. Onde tenho a Luna, que esteve ao meu lado durante todo o processo de pesquisa, escrita, altos, baixos, e, claro, enquanto escrevo essas palavras. Onde encontro meu marido Henrique, meu grande apoiador, meu porto seguro, quem me ajuda a fazer o aparenta impossível aos olhos mais céticos.

É a todos vocês a quem dirijo meus agradecimentos.

“Porque cada um, independente das habilitações que tenha, ao menos uma vez na vida fez ou disse coisas muito acima da sua natureza e condição, e se a essas pessoas pudéssemos retirar do quotidiano pardo em que vão perdendo os contornos, ou elas a si próprias se retirassem de malhas e prisões, quantas mais maravilhas seriam capazes de obrar, que pedaços de conhecimento profundo poderiam comunicar, porque cada um de nós sabe infinitamente mais do que julga e cada um dos outros infinitamente mais do que neles aceitamos reconhecer.”

JOSÉ SARAMAGO, 1986

RESUMO

MORAIS, Ximena Novais de. **Gargalos e potencialidades da educação profissional, técnica e tecnológica para a implementação da política de ciência, tecnologia e inovação:** caso Instituto Federal do Paraná (2012-2017). Dissertação (Mestrado em Planejamento e Governança Pública) – Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Governança Pública, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2019.

As Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação (PCTI) constituem um instrumento estratégico para o desenvolvimento de um país. Como qualquer outra política, entretanto, para ser efetivada faz-se necessária a interação com outras políticas. Uma das vias pelas quais uma PCTI pode ser implementada é por intermédio da política educacional vigente. O projeto de expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica a partir do advento da Lei 11.892/2008 trouxe consigo a proposta de uma nova institucionalidade com a criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. A partir do caso do Instituto Federal do Paraná, a pesquisa buscou identificar os gargalos e as potencialidades da educação profissional, técnica e tecnológica para a formação, difusão e uso da ciência, tecnologia e inovação, tendo como contexto as recentes mudanças na política para a educação profissional, datando de uma década no ano de 2018, na Lei de Inovação e as diretrizes concebidas para a ciência, tecnologia e inovação pelas políticas contemporâneas a esse período. A pesquisa justifica-se por duas razões principais: a amplitude da inserção dos IFs no território brasileiro diante do movimento de interiorização que marcou a criação dessas instituições na última década e a importância do estudo do processo de implementação e interação entre políticas públicas. A metodologia da pesquisa baseia-se no método de estudo de caso, os procedimentos metodológicos foram exploratórios e descritivos, de natureza qualitativa. A coleta de dados foi realizada por meio de pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e aplicação de questionário, realizando análise de conteúdo. Os resultados permitiram reconhecer no plano conceitual uma maturidade na construção de políticas, interação entre as políticas e formulação de planos institucionais. No plano empírico, apesar de ser possível constatar muitos avanços durante o período de análise, porém, alguns gargalos emergem (tais como barreiras financeiras, administrativas e culturais), comprometendo o desempenho da terceira missão da instituição, em virtude da carência de relacionamento com seu entorno, justamente uma das premissas de criação dos IFs. Porém, o amadurecimento e reforço da estrutura institucional durante o período pesquisado, as potencialidades demonstradas bem como o diálogo das políticas com os objetivos da PCTI demonstram um campo propício para uma contribuição mais efetiva da educação profissional para o fortalecimento dos Sistemas Regionais de Inovação.

Palavras-chave: Educação Profissional, Técnica e Tecnológica. Políticas de ciência, tecnologia e inovação. Sistema Regional de Inovação. Interação de Políticas Públicas.

ABSTRACT

MORAIS, Ximena Novais de. **Bottlenecks and potentialities of professional, technical and technological education for the implementation of science, technology and innovation policy**: case Instituto Federal do Paraná (2012-2017). Dissertação (Mestrado em Planejamento e Governança Pública) – Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Governança Pública, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2019.

The Science, Technology and Innovation Policies (STIP) constitute a strategic instrument for the development of a country. Like any other policy, however, to be effective, interaction with other policies is necessary. One of the ways in which a STIP can be implemented is through the current educational policy. The expansion project of the Federal Network of Vocational and Technological Education since the advent of Law 11892/2008 brought with it the proposal of a new institutionality with the creation of the Federal Institutes of Education, Science and Technology (FIs). Based on the case of Instituto Federal do Paraná, the study sought to identify the bottlenecks and potentialities of professional, technical and technological education for the formation, diffusion and use of science, technology and innovation, taking into account the recent changes in policy for professional education, dating from a decade in the year 2018, in the Innovation Law and the guidelines designed for science, technology and innovation by contemporary policies to that period. The research is justified by two main reasons: the amplitude of the insertion of the FIs in the Brazilian territory before the movement of interiorization that marked the creation of these institutions in the last decade and the importance of the study of the process of implementation and interaction between public policies. The research methodology is based on the case study method, the methodological procedures were exploratory and descriptive, of a qualitative nature. The data collection was done through bibliographic research, documentary research and questionnaire application, performing content analysis. The results allowed to recognize at the conceptual level a maturity in the construction of policies, interaction between policies and formulation of institutional plans. At the empirical level, although it is possible to observe many advances during the period of analysis, however, some bottlenecks emerge (such as financial, administrative and cultural barriers), compromising the performance of the institution's third mission, due to the lack of relationship with its environment, precisely one of the premises for creating IFs. However, the maturation and strengthening of the institutional structure during the period studied, the demonstrated potentialities as well as the policy dialogue with the objectives of the STIP, show a favorable field for a more effective contribution of professional education to the strengthening of the Regional Innovation Systems.

Keywords: Professional, Technical and Technological Education. Science, Technology and Innovation Policies. Regional Innovation System. Interaction of Public Policies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo de quadrantes da pesquisa científica 29
Figura 2 - Modelo interativo do processo de inovação 32
Figura 3 - Caracterização da Pesquisa 60
Figura 4 - Organização da Pesquisa 61
Figura 5 - Principais atores do SNCTI brasileiro. 78
Figura 6 - Expansão da rede Federal 90

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Total de pessoas por grande área do curso da titulação máxima 101
Gráfico 2 - Distribuição docentes por titulação máxima 102
Gráfico 3 - Distribuição de produções por ano 103
Gráfico 4 - Distribuição de produções por estrato qualis.....104

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Diferenças entre a Ciência e Tecnologia.....31
Quadro 2 - Exemplos de instrumentos de políticas de inovação.....39
Quadro 3 - Relação de cursos e alunos IFPR.....56
Quadro 4 - Categorias de análise e respectivas variáveis selecionadas.....58
Quadro 5 - Distribuição dos IFs por estado e região do país 91
Quadro 6 - Seminário de Extensão, Ensino, Pesquisa e Inovação do IFPR 113
Quadro 7 - Síntese dos resultados da pesquisa.....137

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÔNIMOS

BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CT&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
EAD	Educação à Distância
ENCTI	Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
EPTT	Educação Profissional, Técnica e Tecnológica
FA	Fundação Araucária
FAP	Fundação de Amparo à Pesquisa
FIC	Formação Inicial e Continuada
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FORMICT	Formulário para Informações sobre a Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação do Brasil
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICT	Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação
IFs	Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia
IFPR	Instituto Federal do Paraná
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
INPI	Instituto Nacional da Propriedade Industrial
IPARDES	Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
MEC	Ministério da Educação
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
NIT	Núcleo de Inovação Tecnológica
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PCT&I	Política de Ciência, Tecnologia e Inovação
PDI	Plano de Desenvolvimento Institucional
PIBIC	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica
PNP	Plataforma Nilo Peçanha
PROEPPI	Pró-Reitoria de Extensão, Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação

SENAC	Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SETEC	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação
SIGRH	Sistema Integrado de Gestão de Recursos Humanos
SISTEC	Sistema Nacional de Informações da Educação Profissional e Tecnológica
SNI	Sistema Nacional de Inovação
SRI	Sistema Regional de Inovação
TCU	Tribunal de Contas da União
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 15
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA.....17
1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA.....17
1.3 JUSTIFICATIVA.....18
1.3.1 Amplitude da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica 18
1.3.2 Implementação e interação de políticas públicas 19
1.4 ESTRUTURAÇÃO DO CONTEÚDO.....21
2 REFERENCIAL TEÓRICO 22
2.1 CONCEITOS INTRODUTÓRIOS.....22
2.1.1 Políticas públicas.....22
2.1.2 Ciência, tecnologia e inovação: conceitos básicos.....28
2.2 PCTI: CONCEITOS, ATORES E INSTRUMENTOS 33
2.3 O PAPEL DA EDUCAÇÃO NA FORMAÇÃO, DIFUSÃO E USO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO.....41
2.3.1 SISTEMAS DE INOVAÇÃO E HÉLICE TRÍPLICE 45
2.3.1.1 Sistemas de Inovação e Sistemas Regionais de Inovação 45
2.3.1.2 Hélice Tríplice.....50
3 METODOLOGIA.....53
3.1 PROTOCOLO E CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....53
3.2 DEFINIÇÃO DA UNIDADE DE ANÁLISE E CATEGORIAS ANALÍTICAS.....55
3.3 COLETA DE DADOS 61
3.3.1 Elaboração e aplicação de questionário.....63
3.4 LIMITAÇÕES DA PESQUISA 65
4 POLÍTICAS DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NO BRASIL: HISTÓRICO, CONTEXTO ATUAL E A NOVA LEI DE INOVAÇÃO 66
4.1 CONTEXTO ATUAL DO SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO A PARTIR DA PCTI VIGENTE 76
4.1.1 Alterações no Marco legal para a Inovação 80
5 A CONTRIBUIÇÃO DAS INSTITUIÇÕES DE EPTT NA FORMAÇÃO, DIFUSÃO E USO DA CTI: O CASO DO INSTITUTO FEDERAL NA REGIÃO PARANAENSE 85
5.1 EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, TÉCNICA E TECNOLÓGICA NO BRASIL 85

5.2 AS RECENTES MUDANÇAS NA POLÍTICA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL NO BRASIL E A CRIAÇÃO DOS INSTITUTOS FEDERAIS 88
5.3 O INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ E A INSERÇÃO NO TERRITÓRIO PARANAENSE.....96
5.3.1 Perfil dos servidores, da produção e dos grupos de pesquisa 100
5.3.2 Perspectivas institucionais sobre ensino, pesquisa e extensão: diretrizes oficiais 105
5.3.3 Perspectivas de fomento a partir dos programas de pesquisa e inovação.....110
5.3.4 Outras ações correlatas e relevantes à formação, difusão e uso da Ciência, Tecnologia e Inovação 111
5.3.5 Percepção de diferentes públicos do IFPR sobre o papel da instituição na formação, difusão e uso da CT&I 116
6 CONCLUSÃO.....139
REFERÊNCIAS.....147
ANEXO A - ORGANOGRAMA 158
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIOS DE PESQUISA.....159
APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....170
APÊNDICE C - TELA DE APRESENTAÇÃO E ACEITE DO TCLE E INÍCIO DO QUESTIONÁRIO.....175
APÊNDICE D – QUADRO DE APOIO PARA ANÁLISE DE INSERÇÃO REGIONAL - OFERTA DE CURSOS X ATIVIDADES ECONÔMICAS PREDOMINANTES 177
APÊNDICE E – LEVANTAMENTO – EDITAIS DE FOMENTO A PROJETOS (2012-2017) 189
APÊNDICE F – LEVANTAMENTO EDITAIS DE FOMENTO (OUTROS) (2012-2017) 193
APÊNDICE G – PROJETOS APRESENTADOS NA IFTECH (2012-2017) 195

1 INTRODUÇÃO

As mudanças na política de Educação Profissional, Técnica e Tecnológica (EPTT) no Brasil, propiciada em especial pela promulgação da lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, expandiram as fronteiras de atuação na oferta da educação profissional no país. A construção de uma visão da formação profissional e do trabalho que extrapole a mera subordinação às necessidades do mercado e ao mesmo tempo seja facilitador da formação cidadã dos trabalhadores e da democratização do conhecimento em todos os campos e formas são apontados como fatores norteadores da política atual para a educação profissional. Também, a relação entre ensino, ciência e tecnologia, com olhar dedicado para o mundo do trabalho, representam parte dos núcleos estruturantes dos Institutos Federais (PACHECO *et al.*, 2010).

Assim como a política para a EPTT, a Política de Ciência, Tecnologia e Inovação (PCT&I) no Brasil, que no país é coordenada pelo atual Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) sofreu transformações, em especial a partir do final da década de 90 e início dos anos 2000, quando a inovação passa a ser concebida como um dos elos das políticas de ciência e tecnologia do país, sendo a promoção da inovação tecnológica um dos objetivos principais das políticas concebidas a partir desse período. Se antes predominava a concepção de que o desenvolvimento tecnológico seria consequência de um processo de industrialização combinado com a estabilização econômica e que as políticas para C&T teriam como propósito essencialmente a formação de recursos humanos e geração de novos conhecimentos científicos e tecnológicos (não sendo o setor produtivo os alvos principais dessas políticas), hoje predomina a noção de que a ciência e a tecnologia, aliada à inovação, tem no cerne de suas políticas a sua vocação para atuar como alavanca para o desenvolvimento. Dessa forma, as políticas para o setor deixam de ser concebidas com foco apenas na academia[1] e

---

[1] Em virtude da amplitude de atuação das instituições que compõem a rede de EPTT, optou-se por substituir o termo universidade, mais utilizado na literatura, pelo termo

inserem a indústria na teia de relações, havendo inclusive indícios de maior deslocamento da política no sentido da inovação tecnológica (VIOTTI, 2008).

Para discorrer sobre a interação entre os agentes das PCTI e das políticas educacionais, são utilizados os marcos conceituais sobre Sistemas de Inovação e o modelo da Hélice Tríplice (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017). Sob essa perspectiva, são consideradas de maior importância as relações e os efeitos das interações desempenhadas pelos agentes que compõem um dado sistema, sendo que, entre esses incluem-se os agentes que ocupam a esfera educacional do sistema.

A fim de difundir uma política efetiva, todos os agentes precisam estar aptos a desenvolver suas potencialidades. Sob esse ponto de vista, manifesta-se o propósito de investigar o papel desempenhado pelos Institutos Federais (IFs), instituições pertencentes à Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e criadas com o advento da lei 11.892/08, na formação, difusão e uso da ciência, tecnologia e inovação (CT&I).

Os IFs têm como foco a oferta de educação profissional e tecnológica em todos os seus níveis e modalidades, acumulando funções e finalidades de maior complexidade em relação ao modelo de oferta de educação profissional de nível médio ofertado até então. Em relação às demais instituições da rede, os IFs diferem-se em especial no exercício de sua ação acadêmica. Como especificado em sua lei de criação, cabe a cada IF garantir em cada exercício o mínimo de 50% (cinqüenta por cento) de suas vagas a oferta de educação profissional técnica de nível médio, prioritariamente na forma de cursos integrados e o mínimo de 20% (vinte por cento) de suas vagas para a oferta de cursos de licenciatura e programas especiais de formação pedagógica para a formação de professores para a educação básica, em especial nas áreas de ciências e matemática e para a educação profissional". Na mesma lei, o artigo 6º apresenta as finalidades e características dos IFs, sendo perceptível a ênfase dada ao papel da instituição enquanto promotora do desenvolvimento socioeconômico.

---

academia, mais abrangente e, portanto, mais adequado para a realização das análises e discussões proporcionadas pela presente pesquisa.

Assim, é possível apreender da lei de criação e nas Concepções e Diretrizes do modelo de educação proposto para os IFS (MEC, 2010), como premissas dessas instituições a integração e a articulação entre ciência, tecnologia e cultura, que devem ser manifestar por meio das ações de ensino, pesquisa e extensão. Também, questões como integração e desenvolvimento regional são recorrentes, traduzindo, por meio de uma lógica conceitual de criação dos IFS de afirmação da educação e tecnológica como uma política pública, seu papel de impacto a favor progresso socioeconômico (em especial no universo regional) por meio da articulação com outras políticas públicas. O presente trabalho compreende a análise de uma instituição dentro de um contexto territorial, o estado do Paraná. A referida instituição, o Instituto Federal do Paraná (IFPR), é o objeto empírico de estudo em uma dada territorialidade, que corresponde, conforme quantidade de campi, a um percentual de 4,5% dos IFs presentes no país e de 24,3% dos IFs da região Sul.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Considerando que a educação é um dos mecanismos para formação, difusão e uso da ciência, tecnologia e da inovação e a importância dos Institutos Federais diante de sua capilaridade no território brasileiro, o problema de pesquisa que se delineia expressa-se a partir da seguinte questão: *Quais são os gargalos e as potencialidades da EPTT para a formação, difusão e uso da ciência, tecnologia e inovação a partir das recentes mudanças na política para a educação profissional?*

1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

A fim de nortear o desenvolvimento a pesquisa, foram delineados os seguintes objetivos:

Objetivo geral

Analisar os gargalos e as potencialidades da EPTT para a formação, difusão e uso da ciência, tecnologia e inovação a partir da contribuição dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia durante o período de 2012 a 2017.

Objetivos específicos

a) Identificar as principais mudanças na política de EPTT que confluíram no advento da lei 11.892/2008;
b) Caracterizar o quadro da PCTI brasileira contemporâneo à pesquisa;
c) Analisar a implementação da PCTI no âmbito de uma instituição de EPTT (IFPR), no intervalo de 2012 a 2017;
d) Analisar a contribuição das atividades desenvolvidas na formação, uso e difusão da ciência, tecnologia e inovação no país segundo a percepção de diferentes públicos da instituição de EPTT (alunos, professores e gestores).

1.3 JUSTIFICATIVA

A pesquisa justifica-se por duas razões principais: a amplitude da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, sendo destacada a grande inserção dos IFs no território brasileiro diante do movimento de interiorização que marcou a criação dessas instituições e a importância do estudo de políticas públicas que, no caso da presente pesquisa, manifesta-se no estudo da implementação da política recente para a educação profissional e a interação entre esta e a política nacional para a ciência, tecnologia e inovação.

1.3.1 Amplitude da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica

A presente pesquisa tem como objeto de estudo o Instituto Federal do Paraná, um dos 38 Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs),

instituições integrantes da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. A rede, vinculada ao Ministério da Educação, é constituída também pelas seguintes instituições: Centros Federais de Educação Tecnológica, Escolas Técnicas Vinculadas às Universidades Federais, Universidade Tecnológica Federal do Paraná e Colégio Pedro II.

Considerando a expansão da rede desde sua concepção em 1909 até o ano de 2016, conforme dados do Ministério da Educação (MEC) é possível observar uma grande ampliação a partir do ano de 2002. Entre 1909 a 2002, foram inauguradas 140 escolas técnicas no país. De 2003 a 2016, o MEC concretizou a construção de mais de 500 novas unidades referentes ao plano de expansão da educação profissional, totalizando 644 campi em funcionamento. Dentre os Institutos Federais, criados a partir de 2008, são 38 unidades distribuídas em todos os estados da federação. A articulação entre os componentes da rede é mediada pelo Conselho Nacional das Instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (CONIF).

Quanto à dimensão da rede e, em especial, a capilaridade dos IFs, por conta de sua distribuição em grande parte do território nacional, a investigação do seu potencial de atuação e dos eventuais gargalos no desenvolvimento de suas atividades torna-se de maior importância para um melhor acompanhamento do cumprimento de suas finalidades, em consonância com as políticas para a ciência, tecnologia e a inovação a favor do progresso socioeconômico.

1.3.2 Implementação e interação de políticas públicas

Para os gestores públicos, a avaliação e acompanhamento dos programas e políticas públicas pode tanto funcionar como uma prestação de contas de suas ações como um termômetro para identificar a qualidade do trabalho desenvolvido (CUNHA, 2008).

A implementação de políticas é uma fase frequentemente negligenciada nas pesquisas. O campo de estudo porém é prolífico e de maior interesse para os tomadores de decisão, pois é na fase de implementação que pode haver o maior

comprometimento para o alcance dos objetivos no processo da política (PEREZ, 2010).

Também, destaca-se a importância do acompanhamento da implementação de uma política, especificamente, para a concretização da PCT&I, no caso do projeto em curso, que tem como foco a política de educação profissional em implementação pelos IFs.

Sobre o processo implementação de políticas educacionais, resultados empíricos da pesquisa de Perez (2010) aponta que os estudos sobre processos de implementação aparentam superar meramente a relação de eficácia e desempenho com os resultados, mas procuram ir além, estabelecendo uma relação entre o processo de implementação com o contexto macropolítico e também com as relações dinâmicas entre as estruturas organizacionais e os agentes do processo de implementação.

Por fim, salienta-se a importância da interação entre políticas públicas. No caso estudado, a interação entre a PCTI e a política para a EPT, a partir do viés dos IFs como atores que possam contribuir para a implementação da primeira, podem ser localizadas evidências da articulação (ou ausência desta) entre as políticas públicas concebidas para os respectivos setores.

Considerada a dimensão do sistema federativo brasileiro, um olhar sobre o estado de integração das políticas é um item que justifica a realização de um trabalho de análise. No contexto do trabalho apresentado, na análise da articulação das políticas foram levadas em consideração as competências governamentais, o que leva a várias possibilidades de integração (intersetorial, federal e territorial). Diante de uma abundante oferta de políticas públicas, é de grande importância de uma análise integrada das políticas, o que contribui fortemente para sua efetiva coordenação e articulação.

Ainda, no que tange especificamente à relação entre políticas educacionais e políticas destinadas à ciência, tecnologia e inovação, há inúmeros estudos sobre políticas educacionais e sobre políticas de ciência e tecnologia, entretanto, a convergência de pesquisa sobre ambos os assuntos demonstra-se incipiente (Jacob; Hellström, 2014). Assim, um esforço para a pesquisa conjunta de ambas as áreas poderia melhorar a base de evidências para a integração e construção de suas políticas públicas e para fornecer justiça à complexidade dos analisados.

1.4 ESTRUTURAÇÃO DO CONTEÚDO

A dissertação é estruturada em seis capítulos. O presente capítulo traz a introdução, onde são apresentados também o problema de pesquisa, justificativa e os objetivos.

Na sequência, o segundo capítulo aborda a discussão teórica que embasa a pesquisa desenvolvida. Primeiramente, é realizada a discussão teórica sobre conceitos introdutórios sobre ciência, tecnologia, inovação e políticas públicas. Na sequência, são apresentados os referenciais teóricos adotados pelo presente estudo sobre Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação e sobre o papel da educação na formação, difusão e uso da Ciência, Tecnologia e Inovação sendo relacionados, nesses últimos tópicos, os referenciais sobre Sistemas Regionais de Inovação e sobre o modelo da Hélice Tríplice.

No terceiro capítulo é realizada a descrição dos procedimentos metodológicos utilizados para o desenvolvimento da pesquisa, contendo: caracterização da pesquisa, definição da unidade de análise, os procedimentos metodológicos, coleta dos dados, sistematização e análise de dados

Os capítulos quatro e cinco expõem os dados obtidos e sua discussão, consolidando o objetivo geral da pesquisa. Ainda, ambos os capítulos iniciam com uma breve contextualização do cenário brasileiro, em alinhamento com dois objetivos específicos delineados para a pesquisa. Assim, o primeiro procura caracterizar o quadro da PCTI brasileira contemporâneo à pesquisa e o seguinte versa sobre o contexto que conduziu à política vigente para a educação profissional, culminando com a proposta de uma nova institucionalidade a partir da lei 11.892/08.

Por fim, o último capítulo apresenta as conclusões decorrentes dos resultados obtidos com a pesquisa desenvolvida.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

No presente capítulo são apresentados os referenciais teóricos que norteiam o desenvolvimento da pesquisa. Assim, é feita a discussão teórica sobre conceitos introdutórios sobre ciência, tecnologia, inovação e políticas públicas. Na sequência, são apresentados os referenciais teóricos adotados pelo presente estudo sobre Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação e sobre o papel da educação na formação, difusão e uso da Ciência, Tecnologia e Inovação. Para esse último tópico, são relacionados também os conceitos sobre Sistemas Regionais de Inovação e sobre o modelo da Hélice Tríplice.

2.1 CONCEITOS INTRODUTÓRIOS

A seção discorrerá sobre temáticas que tangenciam o escopo de análise da pesquisa, porém, sem suas devidas delimitações, ter-se-á prejudicada o contexto de seu desenvolvimento. Assim, a seção apresenta, em um primeiro momento, o referencial teórico adotado pela pesquisadora para a temática de políticas públicas. Na sequência, passa-se à delimitação conceitual sobre os temas ciência, tecnologia e inovação.

2.1.1 Políticas públicas

O conceito de políticas públicas pode ser concebido sob múltiplas formas. Como referenciais do presente trabalho, são utilizadas concepções simples, mas que ainda assim abrangem a complexidade necessária para o tema. Para Kraft e Furlong (2010), as políticas públicas nada mais são o que os agentes públicos que integram o governo e, por extensão, os cidadãos que eles representam, optam por fazer ou não fazer sobre um determinado problema público. De maneira ainda mais simples Dye (2011) trabalha com o conceito fazendo referência às políticas públicas como o que o governo escolhe ou não fazer.

Frey (2000) aponta como sendo três as dimensões da política que a literatura sobre *policy analysis* utiliza: "*policy", "politics"* e *polity*. Mesmo que no plano empírico as dimensões se interrelacionem, tal diferenciação é apontada como útil para fins de estruturar projetos de pesquisa. De forma geral, *policy* é a dimensão material e refere-se aos conteúdos concretos da política (configuração dos programas políticos, aos problemas técnicos e ao conteúdo material das decisões políticas); *politics* refere-se aos processos políticos, frequentemente permeado por conflitos; *polity* é a dimensão institucional, referindo-se às instituições políticas.

É do acompanhamento do compasso das escolhas que advém o processo conhecido como análise de políticas públicas. Kraft e Furlong (2010) apresentam a análise de políticas como o ato de examinar os componentes das políticas públicas, dos processos políticos ou de ambos. Também pode ser definido como o estudo das causas e consequências das decisões políticas. Essa análise pode se dar por diferentes meios e formas e sua utilização pode auxiliar no pensamento crítico sobre as raízes de problemas públicos, quais ações (e quem) podem incidir sobre esses problemas e quais escolhas de políticas melhor se adequam a um determinado contexto.

As análises podem ter múltiplos usos, podendo ser utilizadas durante o processo político e, principalmente, para a formulação de políticas e também para a avaliação de programas depois que eles são implementados. O uso do instrumento analítico também pode beneficiar cidadãos e organizações, proporcionando maior transparência nas ações e aumentando a capacidade de responsabilização do poder público (PEREIRA, 1998). O conhecimento pode auxiliar na organização de informações e concepções, possibilitando aos cidadãos uma melhor compreensão das alternativas apresentadas e as possíveis consequências que podem gerar determinadas escolhas. A análise pode auxiliar inclusive para propiciar a escolha da melhor política, mediante múltiplos critérios. Os critérios mais utilizados e sugeridos para avaliar propostas de políticas públicas são: efetividade, eficiência, equidade e avaliação da viabilidade política. Outros critérios ainda podem ser relevantes, conforme os problemas levados em consideração e o contexto do processo de tomada de decisão(KRAFT; FURLONG, 2010).

Dye (2010) destaca que analisar políticas públicas, ou seja, aprender sobre elas é diferente de atuar no sentido de evocar o que o governo deveria fazer ou

apontar as mudanças em que deveria atuar. Descrição das políticas, causas e consequências são itens que podem ser apreendidos a partir do estudo das políticas públicas. Em síntese, a análise compreende uma preocupação predominante com explicação (ao invés de com prescrições), uma busca rigorosa por causas e consequências de políticas públicas e um esforço para desenvolver e testar proposições gerais em relação a causas e consequências e acumular descobertas confiáveis de relevância geral. Destaca-se ainda que são os atores políticos - e não os analistas - os protagonistas na temática.

Dye (2010) seleciona alguns modelos conceituais para a análise de políticas públicas. Para o autor, o processo de análise tem como propósito tentar simplificar a reflexão sobre políticas públicas, identificar importantes aspectos de problemas políticos, auxiliar na comunicação por meio da sugestão do que é relevante ou não para a análise e sugerir explicações para políticas públicas, além de procurar prever suas consequências. Os modelos selecionados para analisar políticas públicas são: institucional (onde as políticas são consideradas na perspectiva de resultados institucionais), processual (útil para identificar as diversas atividades que são envolvidas no processo de desenvolvimento de políticas), racional (uma política racional é tida como aquela que proporciona o maior ganho social possível), incremental (sob a perspectiva de continuidade de atividades anteriores, com mudanças incrementais), de grupo (reconhecimento de políticas como resultado da luta entre grupos), da elite dominante (concepção de políticas alinhadas aos interesses da elite dominante), de escolha pública (em oposto às decisões de mercado) e de teoria dos jogos (aplicável normalmente quando não há uma melhor opção a serem escolhidas, mas sim melhores resultados). Destaca-se que nenhum desses modelos foi desenvolvido especialmente para o estudo de políticas públicas, mas podem ser ferramentas úteis para esse fim e que cada um deles tem focos distintos, não sendo possível indicar um deles como o melhor. Para identificar se um modelo de análise será útil, alguns critérios podem ser considerados: capacidade de ordenar e simplificar a realidade; capacidade de identificar os aspectos relevantes da política pública; capacidade de corresponder-se com a realidade; capacidade de prover comunicação significante; capacidade de direcionar a pesquisa e, por fim, capacidade de sugerir explicações de uma política pública, o que pode também

implicar na possibilidade de sugerir hipóteses sobre as causas e consequências de uma determinada política.

Em síntese, os modelos de análise são conceituais, sendo recomendável que sejam adaptados para cada contexto, não sendo um processo constituído por um único caminho, quaisquer que sejam as etapas a serem estudadas (FREY, 2000; SOUZA, 2006; GELINSKI E SEIBEL, 2008; DYE, 2010; KRAFT, FURLONG, 2010).

Para Dye (2010) a análise de políticas é parte ciência e parte julgamento político e por isso não pode ser reduzida a fórmulas. As diversas opções metodológicas, eleitas a partir de questões técnicas ou políticas, podem ampliar a possibilidade de abordar uma temática. O uso de múltiplos critérios é o indicado a fim de julgar o mérito ou o valor das políticas vigentes ou propostas. Os critérios mais utilizados e sugeridos para avaliar propostas de políticas públicas: efetividade (possibilidade de funcionamento), eficiência (balanço dos custos em relação aos benefícios que se espera que sejam obtidos pela sociedade), equidade (leva em consideração como os custos e benefícios de um programa serão distribuídos entre os cidadãos) e avaliação da viabilidade política (ou seja, como está a aceitabilidade da política no âmbito governamental ou entre os demais atores políticos). Outros critérios ainda podem ser relevantes, conforme os problemas levados em consideração. Também é destacado que o peso de cada um dos critérios pode variar conforme o contexto do processo de tomada de decisão (KRAFT, FURLONG, 2010).

Por fim, considera-se para a presente pesquisa a leitura das política públicas sob perspectiva do modelo do ciclo de políticas. Embora dificilmente a sequência seja seguida pelos atores políticos, o modelo mostra-se adequado como um quadro de referência do ponto de vista analítico, sendo o ciclo estruturado em: percepção e definição de problemas, formulação de agenda, elaboração de programas e tomada de decisão, implementação de políticas, avaliação de políticas e a eventual correção da ação. As etapas nesse modelo não devem ser compreendidas como um processo linear, mas como uma unidade contraditória, em que o ponto de partida não está claramente definido e as atividades de etapas distintas podem ocorrer simultaneamente ou as próprias etapas podem apresentar-se parcialmente superpostas (FREY, 2000). A abordagem do ciclo de políticas é um modelo que divide o processo político-administrativo em fases parciais. Esse modelo leva em

conta o caráter dinâmico das políticas públicas, que podem ser lidos, conforme formulação de Frey (2000), em cinco fases: percepção e definição de problemas; definição de agenda; elaboração de programas e decisão; implementação; avaliação (e correções, se necessário). A partir da perspectiva do ciclo de políticas, o contexto de influência, o contexto da produção de texto e o contexto da prática de uma determinada política é importante para o reconhecimento de suas condições de formação e reprodução, que compreendem, assim, essa abordagem

> "(...)destaca a natureza complexa e controversa da política educacional, enfatiza os processos micropolíticos e a ação dos profissionais que lidam com as políticas no nível local e indica a necessidade de se articularem os processos macro e micro na análise de políticas educacionais." (MAINARDES, 2006, p. 50).

Para Mainardes (2006), o modelo de ciclo de políticas, por ser voltado ao reconhecimento dos contextos de produção e reprodução das políticas públicas, constitui-se como um referencial analítico que permite criar uma análise que ao mesmo tempo, reúne crítica e contextualização de programas e políticas educacionais, refletindo as fase de formulação, implementação e resultados. Por isso, a partir dessa perspectiva, são dedicados capítulos à contextualização do quadro político para a CT&I (cap 4.1), bem como a condição de formação da atual política para a educação profissional no país (cap 5.2).

Sobre a fase de implementação, para os gestores públicos, a avaliação e acompanhamento dos programas e políticas públicas pode tanto funcionar como uma prestação de contas de suas ações como um termômetro para identificar a qualidade do trabalho desenvolvido (CUNHA, 2008).

A implementação de políticas é uma fase frequentemente negligenciada nas pesquisas. Tendo em vista que é na fase de implementação que pode haver o maior comprometimento para o alcance dos objetivos no processo da política, o estudo dessa fase para os tomadores de decisão (PEREZ, 2010).

Perez (2010) aponta que a literatura especializada destaca quatro contribuições proporcionadas pela pesquisa no âmbito da implementação:

1) Correção do curso das ações, mediante o provimento de subsídio aos implementadores durante o curso da política;

2) ampliação da efetividade do processo de tomada de decisão no campo dos programas públicos;

3) contribuição para viabilizar a prestação de contas dos programas;

4) ampliação da integração entre corpo administrativo, político e comunidade, apontados como fundamentais para a mudança do desempenho educacional.

Sobre o processo de implementação de políticas educacionais, resultados empíricos da pesquisa de Perez (2010) apontaram três dimensões dos modelos de análise: 1. Relações entre o desenho/formulação da política e a forma que adquire ao fim do processo; 2. Dimensão temporal do processo e a modulação dos seus efeitos no tempo no âmbito da organização, perante os atores (se há resistências ou adesões) e as modificações em relação às condições iniciais do processo; 3. Condições que possibilitam ou dificultam o processo de implementação. O autor ainda aponta que os estudos sobre processos de implementação aparentam superar meramente a relação de eficácia e desempenho com os resultados, mas procuram ir além, estabelecendo uma relação entre o processo de implementação com o contexto e também com as:

> "relações dinâmicas entre as estruturas organizacionais, os distintos recursos de apoio mobilizados e as características sociais, culturais e econômicas dos atores, que certamente influenciarão o seu comportamento, por serem eles agentes do processo de implementação" (PEREZ, 2010, p. 1190).

Por fim, salienta-se a importância da interação entre políticas públicas. Para o alcance do ideal de desenvolvimento, é importante que este se manifeste em todas as dimensões relevantes do país (cultura, política, ciência e tecnologia, etc.…) e articular-se em todas as esferas de poder e instâncias federativas (COUTINHO, 2015). No que tange especificamente à interação entre políticas educacionais e políticas destinadas à ciência, tecnologia e inovação, como assinalaram Jacob e Hellström (2014), há inúmeros estudos sobre políticas educacionais e sobre políticas de ciência e tecnologia, entretanto, a convergência de pesquisa sobre ambos os assuntos é incipiente. Assim, um esforço para a pesquisa conjunta de ambas as áreas poderia melhorar a base de evidências para a integração e construção de suas políticas públicas e para fornecer justiça à complexidade dos analisados. Assim, uma agenda de pesquisa capaz de combinar as duas temáticas é recomendada, visto que normalmente são sujeitas aos mesmos mecanismos políticos, pelo menos parcialmente. Assim, uma visão comum pode ajudar a

resolver problemas que os respectivos campos já enfrentaram e talvez, em conjunto, possam alavancar soluções a questões caras a ambos. Além disso, as crescentes demandas a favor da reorganização da academia universidade sugerem a necessidade de um enfoque mais sistemático na questão da relação ensino-pesquisa, questão muitas vezes administrada de forma singularizada até mesmo em uma mesma esfera institucional. Também, a crescente complexidade da internacionalização tanto no setor científico como no educacional sugere que essa é uma questão que requer atenção concentrada pelos pesquisadores.

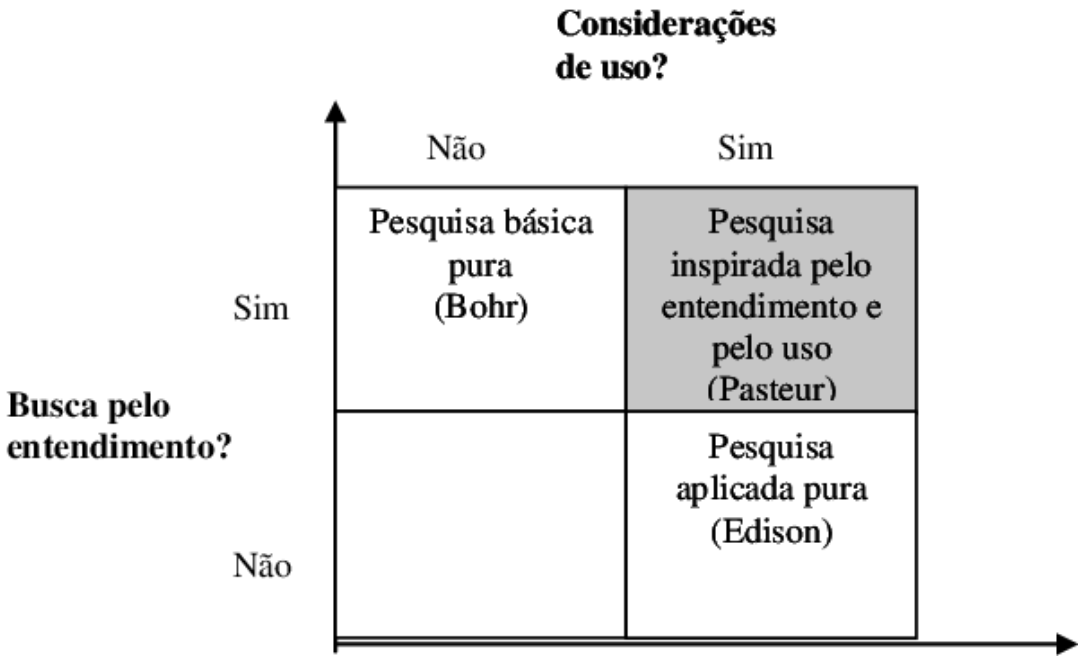
2.1.2 Ciência, tecnologia e inovação: conceitos básicos

Antes de dar início à discussão teórica sobre Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação, introduzimos uma conceituação básica sobre os componentes que constituem os pilares dessa espécie de política: a ciência, a tecnologia e a inovação.

Para tratar de ciência, abordemos inicialmente a clássica dicotomia entre ciência básica e aplicada. Isso posto, a conceituação pode derivar das escolhas que delineiam seus objetivos, em que de um lado a ciência básica, voltada ao entendimento fundamental dos fenômenos e do outro, a aplicada, voltada à utilização para atender a alguma necessidade ou aplicação por parte de um ou mais interessados (STOKES, 2005). A percepção de um conflito inerente entre duas formas de fazer ciência, ou seja, um reforço entre a dicotomia entre ciência básica e ciência aplicada veio a se consolidar no período pós-guerras, quando, nos Estados Unidos, buscava-se preservar o apoio governamental à ciência básica em tempo de paz e assegurar, ao mesmo tempo, o desenvolvimento de pesquisas livres do controle estatal. Assim, um estudo elaborado por Vannevar Bush sob encomenda pelo então presidente norte-americano Franklin D. Roosevelt sobre a previsão do papel da ciência em tempos de paz serviu como base para estruturar o paradigma dominante a respeito da ciência até o final do século XX ao defender a importância do fomento à uma pesquisa básica realizada sem comprometimento com fins práticos e caracterizada principalmente pela sua contribuição ao entendimento da natureza e de suas leis e ao conhecimento em geral.

Nesse período, Stokes (2005) defende que vigorou uma concepção “linear” sobre o papel da ciência, concebendo-se um processo iniciado pela pesquisa básica que levaria à pesquisa aplicada e à inovação tecnológica, subsequentemente. Assim, sob essa concepção, o investimento para o setor científico era tido como um caminho com retorno na seara tecnológica à medida que os avanços científicos se traduzissem em inovações tecnológicas. Como a perspectiva de retorno da pesquisa básica já não é suficiente para manter o pacto entre ciência e governo, Stokes (2005) propôs o chamado “quadrante de Pasteur” (figura 01), onde demonstra uma área de confluência entre a pesquisa básica e a aplicada. Mediante esse modelo, de prevalência de uma pesquisa inspirada ao mesmo tempo pelo entendimento e pelo uso, seria possível renovar o pacto entre a comunidade científica e a governamental, ao fortalecer a pesquisa básica em campos que atendam às demandas vigentes da sociedade. O trabalho de Pasteur, indicado na área de confluência da figura 1, é posto como referência de pesquisa orientada pela inovação e desenvolvimento de um campo científico que leve em conta as necessidades da sociedade.

Figura 1 - Modelo de quadrantes da pesquisa científica



Fonte: figura extraída de Stokes (2005, p. 118).

Dentre os debates que permeiam o campo científico, um deles diz respeito ao grau de autonomia da academia que deve ser preservado em relação ao Estado e/ou capital (LUNDVALL; BORRÁS, 2007). Argumentos a favor da autonomia versam principalmente sobre o "valor de longo prazo do acaso", possibilitado pela pesquisa básica livre, que poderia viabilizar novos caminhos para a pesquisa aplicada e para a conquista de soluções técnicas (a pesquisa básica como uma esfera completamente livre é tratada como uma ilusão pelos autores, entretanto, é defendida a preservação de um certo grau de autonomia a fim de assegurar o papel da ciência como contribuidora de longo prazo para a sociedade e economia). Também é salientada a importância da ciência crítica para a prevalência do processo democrático, em que uma ciência desamarrada de vieses políticos ou econômicos estaria habilitada a contribuir para processos políticos de tomada de decisão mais abertos e transparentes (LUNDVALL; BORRÁS, 2007).

Outro debate destacado deriva que, desde o início dos anos 90 o campo da ciência básica vem sofrendo pressão política para justificar sua utilidade social e econômica. Tal postura pode ir de encontro a aspectos importantes da política de ciência, a exemplo do treinamento de cientistas e técnicos ou do desenvolvimento de conhecimento em áreas incertas, onde não há predisposição para o fornecimento de investimentos privados. Isso se deve porque uma questão fundamental levantada no plano da política é se a boa pesquisa é sempre útil ou, sob um viés mais exigente, a pesquisa será mais útil quanto maior for sua qualidade científica. (LUNDVALL; BORRÁS, 2007).

A acepção do termo tecnologia, transformada com o decorrer da história, também torna difícil a apresentação de um conceito exato e preciso. Uma conceituação satisfatória, porém, perpassa pela tentativa de estabelecer um marco divisório entre a tênue linha que se estabelece entre técnica e tecnologia (VERASZTO *et al.*, 2008). Assim posto, conceitua-se tecnologia como

> “um conjunto de saberes inerentes ao desenvolvimento e concepção dos instrumentos (artefatos, sistemas, processos e ambientes) criados pelo homem através da história para satisfazer suas necessidades e requerimentos pessoais e coletivos” (VERASZTO *et al*, 2008, p. 38).

No mesmo diapasão, conhecimento tecnológico constitui-se como o conhecimento relacionado ao conhecimento necessário para a solução de

problemas práticos. Mediante tal conhecimento, é possibilitada o desenvolvimento do artefato necessário para tal (VERASZTO *et al.*, 2008).

Da confusão entre as definições de ciência e tecnologia, Veraszto *et al.* (2008) propõe um quadro a fim de esclarecer as diferenças entre as duas áreas:

Quadro 1 - Diferenças entre a Ciência e Tecnologia

CIÊNCIA	TECNOLOGIA
Entende o fenômeno natural	Determina a necessidade
Descreve o problema	Descreve a necessidade
Sugere hipóteses	Formula ideias
Seleciona hipóteses	Seleciona ideias
Experimenta	Faz o produto
Encaixa hipóteses/dados	Prova o produto
Explica o natural	Fabrica o artificial
Analítica	Sintética
Simplifica o fenômeno	Aceita a complexidade da necessidade
Conhecimento generalizável	Objeto particular

Fonte: Veraszto *et al*, 2008, p. 36.

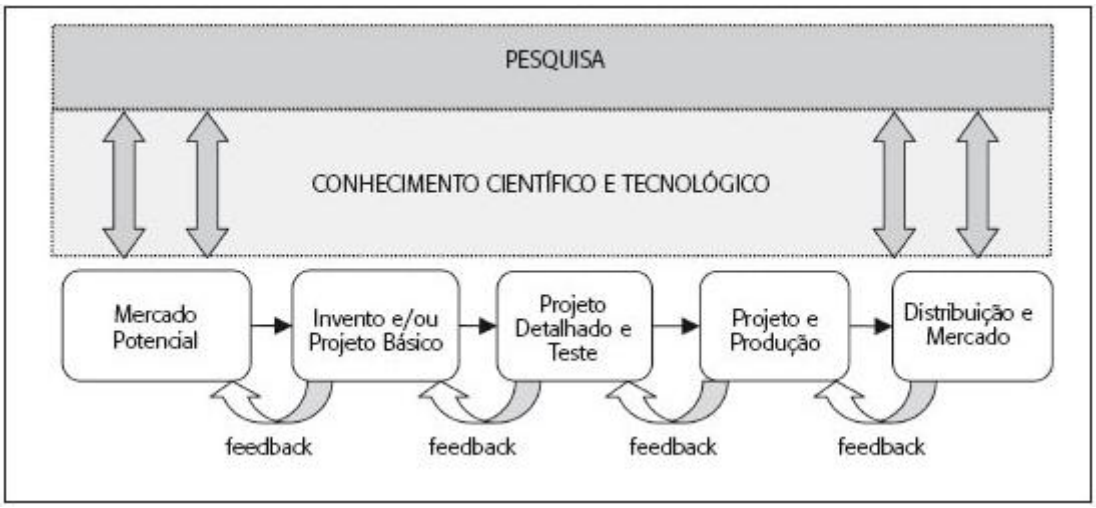
Por último, tratemos do conceito de inovação. Importante assinalar que invenção e inovação não são sinônimos. Schumpeter (1934) procurou distinguir ambos os conceitos. Invenção consistiria na criação de um novo artefato que, por sua vez, pode ser dotado ou não de relevância econômica. Uma invenção só poderia ser uma inovação se transformada em uma mercadoria (ou em uma nova forma de produção de uma mercadoria) que seja passível de exploração econômica. Estudos contemporâneos ainda indicam um prisma ainda mais ampla sobre inovação, em que a inovação é entendida como a introdução de novas soluções para o atendimento de problemas, desafios ou oportunidades que surgem em um dado ambiente social e/ou econômico (EDLER; FAGERBERG, 2017).

Cinco são os tipos de inovação definidos por Schumpeter (1934), considerado o precursor sobre a temática: 1- introdução de novos produtos; 2 – introdução de novos métodos de produção; 3- exploração de novos mercados; 4 – desenvolvimento de novas fontes provedoras de matéria-prima e 5 – criação de novas estruturas de mercado para determinada indústria. Em cada um desses tipos

de inovação, ela pode se dar de forma radical (completamente original) ou incremental (incorporação de novos elementos em relação ao modelo anterior).

Sobre a dinâmica da inovação, duas concepções descrevem o processo inovativo: o modelo linear e o modelo sistêmico de inovação. A ideia de um modelo linear de inovação compreende uma relação de causalidade, sequencial e hierárquica, iniciada pela pesquisa básica e sucedida pela aplicada (etapas desenvolvidas essencialmente pelo setor acadêmico), etapas que proporcionariam a consolidação em um produto ou processo inovador comercializável no mercado. Tal concepção, predominante entre as décadas de 50 e 80 e alinhado ao paradigma científico pós-guerra, corrobora a crença de que investimentos maciços em pesquisa básica refletiriam forçosamente no crescimento econômico de um país (MARQUES; ABRUNHOSA, 2005). Em contrapartida, a percepção da inovação como um processo sistêmico, interativo e não-linear, teve, na década de 80, Freeman e Lundvall como alguns de seus expoentes, concebendo o processo inovativo como fruto de uma aprendizagem coletiva.

Figura 2 - Modelo interativo do processo de inovação



Fonte: figura extraída de Iacono *et al* (2011, p. 1485).

Sob a concepção não-linear, a inovação representaria um processo em constante circularidade, sendo resultado justamente da interação entre os diversos atores de um sistema de inovação (conceito a ser discutido no subcapítulo 2.3.1) e dos fluxos de conhecimento propiciados por essas interações, conforme exemplificado pela Figura 2.

2.2 PCTI: CONCEITOS, ATORES E INSTRUMENTOS

Dados os conceitos sobre políticas públicas e sobre ciência, tecnologia e inovação, passamos agora ao arcabouço teórico sobre Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação (PCTI).

Como discutido no subcapítulo 2.1.1, as políticas públicas, de uma forma geral, compreendem escolhas dos agentes políticos, o que também se aplica para as políticas que versam sobre ciência, tecnologia e inovação. Sob esse contexto, em ciência, tecnologia e inovação, as políticas públicas voltadas para essas áreas lidam com interesses comumente divergentes, quais sejam, os interesses governamentais, da academia, do sistema produtivo e da sociedade em geral. Nesse subcapítulo, tendo as PCTIs como políticas públicas concebidas como recurso estratégico de desenvolvimento do país, discorremos sobre conceitos, instrumentos, atores e representatividade governamental.

A ciência, a tecnologia e a inovação (CT&I) frequentemente são tidas como fatores importantes para impulsionar a produtividade e assegurar o crescimento econômico a longo prazo das nações. Embora sejam definidos de forma separada, Lundvall e Borrás (2007) sublinham que não se deve conceber as políticas para ciência, tecnologia e de inovação como estágios subsequentes de políticas entre si, pois o que se constata no plano empírico é a sobreposição e a combinação entre cada uma de suas formas, havendo compartilhamento de atores, objetivos e mesmo de instrumentos.

Sobre essa sobreposição e combinação, de acordo com o Manual de Oslo da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) as políticas de inovação passaram a constituir-se como

> “ um amálgama de políticas de ciência e tecnologia e política industrial. Seu surgimento sinaliza um crescente reconhecimento de que o conhecimento, em todas as suas formas, desempenha um papel crucial no progresso econômico, que a inovação está no âmago dessa “economia baseada no conhecimento”, que a inovação é um fenômeno muito mais complexo e sistêmico do que se imaginava anteriormente” (OCDE, 1997, p. 17).

A influência do paradigma científico evocado no subcapítulo anterior trouxe limitações para a solução de uma série de questões no campo da política "que requerem uma clara visão dos objetivos da pesquisa científica e das relações entre descobertas científicas e a melhoria tecnológica" (STOKES, 2005, p. 20). Se no período pós-guerra esse tipo de limitação não parecia gerar maiores comprometimentos, tendo em vista que o retorno nos investimentos em ciência em muitos países pareciam demonstrar satisfatórios para a preservação da competitividade na economia globalizada, a incompletude do paradigma pós-guerra mostrou-se prejudicial para preservar e fortalecer um diálogo entre a comunidade científica e a comunidade política, constituindo uma barreira entre os dois setores. Para Stokes (2005), a reformulação do paradigma pós-guerra, ao possibilitar uma visão mais realista da relação entre os avanços da ciência e da tecnologia, seria capaz de promover a renovação de um pacto entre a comunidade científica e governo, trazendo implicações no campo das políticas, visto que:

> "um papel mais claro, por parte das comunidades científica e de políticas, do papel da pesquisa básica inspirada pelo uso pode ajudar a renovar o pacto entre ciência e governo, um pacto que deve também conferir apoio à pesquisa básica pura" (STOKES, 2005, p. 140).

O reconhecimento dos atores e instrumentos das políticas é elemento essencial para reconhecer o papel que cada um desempenha (ou deveria desempenhar) no contexto em que ocupa. Lundvall e Borrás (2005) argumentam que as PCTI têm uma natureza dupla: ainda que existam instrumentos de política mais adequados para promover áreas específicas (ou seja, ciência, tecnologia ou inovação), sua concepção e implementação devem ser feitas seguindo uma estratégia sistêmica.

As políticas de ciência têm como questões principais a alocação de recursos suficientes para a ciência e a distribuição adequada dos recursos a fim de que sejam usados com eficiência e possam contribuir para o bem-estar social. Quanto aos objetivos governamentais no que tange às políticas de ciência, eles normalmente envolvem interesses mistos, tais como prestígio nacional, segurança e matéria econômica. O reconhecimento da ciência como um campo político data do período pós 2ª Guerra Mundial, tornando-se mais expressivo com o advento da Guerra Fria (LUNDVALL; BORRÁS, 2007).

Um importante conceito a ser considerado para discussão sobre PCT&I, em especial no que tange à inovação, é o de Sistemas Nacionais de Inovação (SNI), que será mais aprofundado no subcapítulo subsequente. Por sistema de inovação, compreende-se “como um conjunto de instituições distintas que contribuem para o desenvolvimento da capacidade de inovação e aprendizado de um país, região, setor ou localidade - e também o afetam” (CASSIOLATO; LASTRES, 2005, p. 37). Os elementos do SNI que recebem maior enfoque da política de ciência são as universidades, instituições de pesquisa, institutos tecnológicos e laboratórios de pesquisa e desenvolvimento, tanto do ponto de vista de sua regulação interna quanto da forma como estão vinculados ao ambiente a que pertencem. O fortalecimento desse vínculo é uma preocupação ainda mais cara às políticas de tecnologia e de inovação (LUNDVALL; BORRÁS, 2007).

Ainda sobre os atores, dentre as instituições e organizações-chaves que dão suporte à dinâmica do sistema, Smith (2008) indica os que compõem o sistema de governança corporativa, a infraestrutura de conhecimento de sistemas de P&D, os sistemas financeiros e de gerenciamento de riscos, o sistema tributário e regulador e o sistema de educação e capacitação. Elementos chaves do sistema de inovação, como sistemas educacionais e infraestrutura, além de elementos do sistema doméstico, podem ser considerados como ativos locais específicos que moldam as decisões do mercado local, desempenhando um papel central para o desempenho nacional.

Os instrumentos de política podem ser definidos como técnicas desenvolvidas para atingir os objetivos que formuladores de políticas têm para o desenvolvimento da sociedade (EDLER; FAGERBERG, 2017). Os instrumentos utilizados no contexto das políticas de ciência compreendem decisões de âmbito orçamentário quanto à alocação de recursos, fornecimento de subsídios ou concessão de benefícios fiscais. Também recebem atenção a estruturação de mecanismo de proteção de direitos de propriedade intelectual para as universidades. Mecanismos que vinculam universidades e laboratórios públicos aos usuários da pesquisa são questões que afetam mais as políticas de tecnologia e inovação (LUNDVALL; BORRÁS, 2007).

Uma importante ferramenta para a política de ciência reside na avaliação, utilizada tanto para a criação de incentivos para uma atuação mais efetiva dos acadêmicos e instituições (produtividade acadêmica, relevância científica, métricas

de avaliação - ex: QUALIS) quanto para avaliar os meios de alocação de recursos públicos. Essas avaliações normalmente são praticadas de forma muito internalizada ao meio científico (LUNDVALL; BORRÁS, 2007).

As políticas de tecnologia, como se depreende de sua nomenclatura, tem como foco tecnologias e os setores tecnológicos. O conteúdo de uma política de tecnologia é muito diferente entre países pequenos e maiores, bem como entre países de alta e baixa renda. O que há em comum entre as políticas é a tendência a definir tecnologias estratégicas e, algumas vezes, a definição dos setores que produzem essas tecnologias também como setores estratégicos (LUNDVALL; BORRÁS, 2007).

Por fim, Lundvall e Borrás (2007) apontam que as políticas de inovação podem ser marcadas pela dinamicidade inerente ao processo inovativo. Pelas características de ubiquidade da inovação, suas fontes provêm de agentes diversos do SNI, o que requer uma interação contínua e fortalecida entre esses agentes. Assim, o estímulo à interação e o consequente processo de aprendizagem sistêmico devem ser pilares das políticas de inovação. Retomando a questão da sobreposição das políticas para a ciência, tecnologia e inovação, Edler e Fagerberg (2017) pontuam que

> “a política de inovação, no sentido de políticas que afetam a inovação, consiste em uma gama de diferentes políticas (e instrumentos de política) que foram introduzidas em vários pontos no tempo, com diferentes motivações e usando uma variedade de rótulos, incluindo, cada vez mais, a política de inovação. Parte disso pode ter a ver com mudanças terminológicas (...). Por exemplo, muito do que hoje é chamado de política de inovação pode ter passado anteriormente por rótulos como política industrial, política científica, política de pesquisa ou política de tecnologia” (p. 03)

Sobre essa variação terminológica, o que prepondera é o objetivo final da política. Assim como as políticas educacionais desempenham um importante papel para as PCTIs, do ponto de vista da política industrial, as PCT&I, em especial no que tange à inovação, ocupam um papel central na estratégia de desenvolvimento das economias modernas e globalizadas (MELO; FUCIDJI; POSSAS, 2015). Por isso, tanto as PCTI quanto as políticas industriais complementam-se e confundem-se quanto à função de promoção do desenvolvimento industrial, principalmente tendo

em vista o reconhecimento da importância da inovação e da interação entre os agentes que compõem um SNI para esse desenvolvimento (CASSIOLATO, 1999).

Com o propósito de reforçar a competitividade no plano internacional, os governos "estabelecem políticas de estímulo e apoio ao aumento da capacidade inovadora das empresas, considerando a empresa como o locus da inovação" (SILVA; IEIS; FARAH JR, 2015, p. 77). O incremento da competitividade de um país no contexto vigente de economia globalizada é uma demanda crescente, assim, por conta da necessidade da redução do hiato tecnológico[2], a busca constante por inovação é uma constante nas nações. Por isso, a estratégia central das políticas industriais deve estar alinhada às políticas concebidas para a inovação, focando em ações de indução para que as indústrias comprometam-se com a condução de atividades de caráter inovativo (MELO; FUCIDJI; POSSAS, 2015).

No contexto da chamada economia do aprendizado[3], dentro os principais fatores que devem nortear a construção de uma política de inovação são a contribuição para a capacitação das empresas, das instituições destinadas à formação de conhecimento e para a capacitação da população em geral. Além disso, poderia ser dada maior ênfase para a constituição do próximo paradigma técnico-econômico. Assim, sob um cenário de emergência de novas tecnologias e de contínua desregulamentação do comércio internacional (desamparando setores historicamente protegidos), mudanças significam novos problemas e, consequentemente, demandam aprendizado para novas soluções. Essa preparação

---

[2] Hiato tecnológico é um termo utilizado na literatura para referenciar o nível tecnológico dos países, sendo tido como causa maior para diferença entre as rendas per capita dos países por seus teóricos (FAGERBERG, 1994). Esse nível pode ser traduzido em ganhos de competitividade, relacionando-se à capacidade de competir que perpassa não apenas por competência produtiva, mas, principalmente, pela capacidade de acompanhar as mudanças técnicas de maneira similar ou mais rápida do que seus concorrentes (MELO; FUCIDJI; POSSAS, 2015).

[3] Paradigma onde "a aprendizagem assume o papel de principal processo e o conhecimento, em especial aquele tácito, inimitável, passa a ser o principal ativo na dinâmica organizacional em busca de vantagens competitivas sustentáveis" (VARGAS, ZAWISLAK, 2006).

é a chamada “causação circular cumulativa”, onde o preparo para as mudanças proporciona ainda novas mudanças e inovações (LUNDVALL, 2010).

Para a estruturação da política de inovação, Borrás e Edquist (2015) recomendam a observação dos seguintes critérios gerais:

- a criação, retenção e atração de competências em um país ou região. (os decisores políticos devem assegurar níveis adequados de competências numa economia);
- identificação dos tipos específicos de competências que são necessárias no presente e no futuro (estabelecer mecanismos de monitoramento sistemático por meio de instrumentos como estatísticas, análises de pesquisas e exercícios de previsão) e
- garantir níveis adequados de capacidade de absorção nas empresas e no SI como um todo (manter equilíbrio entre as competências internas e externas é crucial para os responsáveis pelas políticas de inovação).

É possível que os instrumentos que compõem uma política de inovação sejam combinados entre si. Além disso, em sua concepção, é importante que os instrumentos sejam orientados aos problemas de um determinado sistema de inovação (LUNDVALL; BORRÁS, 2007; BORRÁS; EDQUIST, 2013; PADILLA-PÉREZ; GAUDIN, 2013).

O quadro 02 apresenta exemplos de instrumentos utilizados no contexto das políticas de inovação. A escolha dos instrumentos quando da formulação de uma política de inovação envolve três dimensões principais, sendo recomendável atender a um certo grau de adaptação e "personalização" em relação às necessidades de mudança do sistema e às capacidades dos administradores públicos. A primeira dimensão compreende a seleção primária dos instrumentos específicos mais adequados; a segunda envolve a customização dos instrumentos para o contexto em que serão operados; a terceira refere-se à abordagem dos problemas identificados a partir da combinação de instrumentos ou conjunto de instrumentos políticos diferentes e complementares (BORRÁS; EDQUIST, 2013) . De maneira similar, Padilla-Pérez e Gaudin (2013), organizam os instrumentos em três grandes grupos: 1 – quadro institucional e políticas gerais de promoção da CT&I, 2 – financiamento público; e 3 promoção de uma maior interação entre os atores do sistema e disseminação do conhecimento tecnológico.

Quadro 2 - Exemplos de instrumentos de políticas de inovação

REGULAÇÕES	• Direito de Propriedade Intelectual • Academia • Política de concorrência para parcerias de P&D • Regulamentações bioéticas
TRANSFERÊNCIAS ECONÔMICAS	• Suporte em conjunto para organizações de pesquisa e universidades • Financiamento de pesquisa competitivo • Isenções fiscais • Suporte para empreendimentos e capital inicial
INSTRUMENTOS NÃO-VINCULATIVOS	• Padronização voluntária • Códigos de conduta • Parcerias público-privadas • Acordos voluntários

Fonte: Adaptado de BORRÁS e EDQUIST (2013).

Sobre classificação das PCTIs em países em desenvolvimento, para Padilla-Pérez e Gaudin (2013), o grau de desenvolvimento das PCTI nesses países não permite uma identificação clara dos instrumentos, seja para adequar-se à abordagem dupla, seja para distinguir entre políticas de demanda e de impulso à oferta. Uma crescente integração regional e uma governança regional mais forte são necessárias para as economias centro-americanas compensarem as deficiências das políticas de CTI frente ao contexto global. Para Cassiolato e Lastres (2005), dentre as implicações para as políticas de inovação para países em desenvolvimento, estas devem ser orientadas pró-emprego, ou seja, concebidas pelo governo com estímulo claro aos sistemas produtivos e inovativos dado efeito positivo na geração de novos empregos. Outras proposições, que são fruto justamente da abordagem de sistemas de inovação, versam sobre a necessidade de incorporar sistemas baseados nas novas tecnologias nos sistemas nacionais de inovação e a importância de apoio às mudanças na estrutura produtiva permitidas por essas novas tecnologias.

Ainda sobre o contexto de políticas delineadas para países em desenvolvimento, foram identificadas como barreiras governamentais para a implementação das PCTI (PADILLA-PÉREZ E GAUDIN, 2013):

- barreiras administrativas;
- barreiras culturais;

- falta de capacidades institucionais (que prejudicam o impacto das políticas de CTI devido aos altos custos e incertezas associados);
- falta de concorrência e as barreiras à entrada no mercado (que dificultam o impacto das políticas de CT&I destinadas a apoiar novas empresas inovadoras);
- falta de dados recolhidos periodicamente e sistematicamente (restrição da sua própria capacidade de realizar avaliações de políticas);
- impacto das políticas de CTI diminuído se seu desenho e avaliação não seguem uma abordagem sistêmica;
- falhas nos sistemas de educação pública (nível primário, secundário e terciário);
- falhas nos sistemas financeiros (formais e informais);
- estrutura institucional rígida;
- baixa produtividade e renda e
- quadros institucionais frágeis e iniciativas públicas variáveis que minam a implementação bem-sucedida das PCT&I.

Lundvall e Borrás (2005) argumentam que o projeto de políticas efetivas deve levar em consideração o estado do sistema interno de inovação, incluindo a forma como produz e reproduz conhecimento e competência. Tanto o estágio de desenvolvimento quanto o tamanho da respectiva economia afetam o plano de ação resultante do projeto político. Para países pequenos e países em desenvolvimento, por exemplo, é mais importante compreender as estruturas e instituições que afetam a absorção e o uso eficiente de inovações e novos conhecimento do que a própria produção das mais recentes tecnologias. Por isso, como a mera transposição de práticas políticas de um sistema de inovação para outro é altamente problemática, os formuladores de políticas devem estar atentos às capacidades locais e nacionais, à estrutura econômica, ao perfil e desempenho da base científica nacional, ao desenvolvimento dos mercados financeiros e também aos fatores culturais, como, por exemplo, à predisposição dos agentes do sistema à interação ou a enfrentar riscos (EDLER; FAGERBERG, 2017).

2.3 O PAPEL DA EDUCAÇÃO NA FORMAÇÃO, DIFUSÃO E USO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

A produção de conhecimento é tema caro às PCTIs. Uma das áreas cruciais de um SI é a qualidade e a organização da educação primária, secundária e terciária. Ainda que isso consista em um fenômeno que ocorre externamente às empresas, a qualidade no setor educacional tende a repercutir em todo o sistema, colaborando para o processo inovativo e reforçando a competitividade das organizações pertencentes ao sistema (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000; ETZKOWITZ, 2013). Por isso, competência e construção de competências da perspectiva dos SI costuma ser tema de relevância quando da formulação de políticas públicas. Como educação, habilidades e treinamento influenciam o desempenho de inovação em um determinado sistema, importam também como meios para os formuladores de políticas examinarem os gargalos e tensões no sistema de inovação que precisam ser abordados como objetos das políticas públicas. Sob essa perspectiva, a inovação pode ser tida não apenas como uma questão de comercialização de produtos em si, mas também como mediadora de soluções inovadoras específicas para problemas socioeconômicos complexos, como pobreza, desemprego, segurança ou sustentabilidade ecológica (BORRÁS; EDQUIST, 2015; EDLER; FAGERBERG, 2017).

No que concerne às perspectivas de atuação governamental, as políticas são consideradas primordiais para a estruturação dos sistemas de inovação (BORRÁS; EDQUIST, 2015) As iniciativas políticas na área da construção de competências referem-se também à formação profissional e ao desenvolvimento contínuo de competências. São políticas consideradas cruciais para a inovação visto que, por exemplo, muitas empresas de porte médio ou pequeno enfrentam problemas quanto à falta de capacidade de organizar e financiar por si só programas abrangentes que proporcionem as habilidades de que seus aprendizes precisam e que assegurem treinamento e a certificação de qualidade.

A atuação pública a favor do desenvolvimento de competências no âmbito de um SI compreendem: regulação, organização e financiamento dos sistemas de ensino (primário, secundário e terciário - tanto público como privado); regimes de apoio e incentivo aos sistemas de formação profissional; e políticas de migração

(incluindo aqui tanto políticas para imigração, bem como a fuga de cérebros inversa). Dado o papel desempenhado pela esfera pública, frequentemente prevalece um entendimento sobre a necessidade de atuação, seja apenas por meios públicos, seja em colaboração com o lucro privado e sem fins lucrativos, quando os níveis e tipos de competências no sistema são percebidos como insuficiente (EDLER; FAGERBERG, 2017).

Como discutido no subcapítulo 2.2, em uma economia do aprendizado, a especificação de mecanismos para aquisição de competências é uma das principais tarefas para as políticas com enfoque na inovação. As competências, de acordo com Lundvall (p. 204, 2001), referem-se às "capacidades demandadas de forma direta ou indireta pelo mercado e que não podem ser copiadas facilmente pelos competidores". Borrás e Edquist (2015) definem competências como conjunto de conhecimentos, habilidades e "expertise" que indivíduos e organizações têm - ou seja, tem um conceito de estoque. Já desenvolvimento de competências tem um conceito de fluxo, tido como o processo real de desenvolvimento formal ou informal ou a aquisição de competências específicas por indivíduos e organizações.

Quanto à produção de conhecimento em sentido amplo, Cassiolato (p. 175, 1999), destaca que esse processo constitui-se como um segmento que reúne

> "um conjunto de atividades ligadas à produção dos novos conhecimentos e ao processamento e distribuição da informação. Elas envolvem o sistema educacional, as universidades, os institutos de pesquisa tecnológica, os serviços de informação, assim como as atividades de P&D das firmas e, de uma maneira mais ampla, as próprias políticas de informação e de C&T. Todas elas são específicas do contexto onde se encontram".

A definição dos mecanismos para aquisição de competências pela política de inovação é responsável pela constituição de novas redes de interação, reorientação das políticas de inovação para o setor de serviços e integração do setor educacional ao processo inovativo. A formação de recursos humanos compõe um conjunto desses mecanismos. Nesse cenário, as opções das empresas são afetadas pelo mercado da mão-de-obra e pelo sistema educacional, onde elas optam por contratar empregados mais habilitados ou por desenvolver os empregados que já possuem, normalmente combinando essas duas opções. A estratégia de opções da empresa também é afetada por sua localização geográfica da empresa em um

espaço melhor provido de recursos educacionais e de mercado de mão-de-obra (LUNDVALL, 2001).

A noção de existência de uma ligação entre a formação profissional contínua e o desempenho da inovação é amplamente aceita. Há um consenso crescente de que, não só a educação primária, secundária e terciária é crucial para a obtenção de níveis adequados de habilidades de alfabetização, matemática e ciências em um país, mas a educação também é determinante para o desenvolvimento das chamadas "*soft skills*" (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000; ETZKOWITZ, 2013; BORRÁS; EDQUIST, 2015; EDLER; FAGERBERG, 2017). *Soft skills* são habilidades complementares ao repertório tradicional de formação profissional. São importantes para o aprimoramento da criatividade, habilidades de resolução de problemas no âmbito das organizações, maior interconectividade na economia e na sociedade globalizadas. Também importantes para a inovação: habilidades de comunicação, inteligência social, pensamento inovador e adaptativo, competência intercultural, pensamento computacional, alfabetização em novas mídias, transdisciplinaridade, gerenciamento de carga cognitiva e colaboração virtual (DAVIES et al. 2011).

A formação profissional e o desenvolvimento contínuo de competências estão relacionados com a criação de bens quase públicos na economia, por isso constitui-se como tema relevante para os formuladores de políticas públicas. Sobre a aderência do conhecimento em um determinado território, observa-se que o resultado geral do desenvolvimento de habilidades tende a reverter para toda a economia local por meio de transbordamentos de conhecimento localizados (BORRÁS; EDQUIST, 2015).

O processo pelo qual as competências são criadas, mantidas e desenvolvidas é tema especialmente relevante para os países em desenvolvimento, posto que podem contribuir para reforçar a capacidade competitiva desses países. O desenvolvimento de competências pode ocorrer de forma individual ou organizacional. O desenvolvimento individual consiste na aquisição de informação, conhecimento, compreensão e habilidades individuais, através da participação do agente em alguma forma de educação e treinamento, seja formal (por exemplo, em instituições educacionais) ou informal (por exemplo, com a prática no local de trabalho). Contribui para a disseminação de competências existentes, resultando no

aumento do estoque de capital humano. Sob essa perspectiva, os indivíduos exercem controle substancial sobre o capital humano das empresas. Já o desenvolvimento organizacional corresponde ao chamado “capital estrutural”, ou seja, diferentemente da competência individual, não pode sair tão facilmente das empresas, visto que estão incorporados nos processos de trabalho da empresa / organização. Inclui a informação e o conhecimento na organização que são incorporados, por exemplo, em bancos de dados, diretórios de clientes, rotinas e procedimentos organizacionais e manuais técnicos. Também engloba ativos como patentes, direitos autorais, segredos comerciais e outros tipos de direitos de propriedade intelectual (BORRÁS; EDQUIST, 2015).

As competências podem ser adquiridas por meio de fontes internas ou externas. As fontes internas são fruto da competência organizacional interna ou também podem ser do tipo capital humano (são adquiridas pela empresa através do emprego de pessoas especializadas) . A competência interna do tipo capital humano é menos integrada à empresa do que a anterior. As competências externas são aquelas que não são parte integrante da empresa ou organização, pois continuam a ser propriedade de atores e parceiros externos. Ainda assim, a competência pode ser utilizada por uma determinada empresa para buscar alcançar suas próprias metas de inovação. São competências que a empresa troca com outras organizações através de, por exemplo, colaboração, sendo muito relevantes do ponto de vista do sistema de inovação (BORRÁS; EDQUIST, 2015).

É importante destacar que mesmo que as competências sejam parte integrante das empresas, a empresa não as adquire, mantém e desenvolve isoladamente de seu contexto (as fontes internas geralmente se originam e são desenvolvidas tanto dentro quanto fora da empresa). Outro ponto relevante é a importância da interação, pois o capital estrutural e humano na empresa normalmente se complementam, ou seja, um depende do outro para ser devidamente aproveitado (BORRÁS; EDQUIST, 2015). Por isso, sobre a necessidade de intervenção poder público para a formação de pessoal não capacitado, Lundvall (2001) evoca um problema corriqueiro no setor privado, onde normalmente se investe primeiramente na formação de competências de profissionais que já detém uma boa formação. Para evitar esse risco, o autor defende que o aprendizado contínuo é uma área que demanda entrelaçamento entre

as esferas públicas e privadas, por isso a importância da interação contínua entre todas as esferas. Esse quadro chama a atenção para o papel do poder público de viabilizar o desenvolvimento adequado das capacidades de trabalhadores sem qualificação (LUNDVALL, 2001).

2.3.1 SISTEMAS DE INOVAÇÃO E HÉLICE TRÍPLICE

Dois marcos conceituais que discorrem sobre o papel da academia enquanto agentes ativos em interação com o Estado e a sociedade são utilizados no contexto da presente pesquisa: o modelo da Hélice Tríplice e o conceito sobre os Sistemas de Inovação, com ênfase em seu aspecto regional.

2.3.1.1Sistemas de Inovação e Sistemas Regionais de Inovação

O período pós-guerras foi marcado por uma era de pleno emprego, crescimento na renda e na produtividade no ocidente. A partir de meados da década de 70 em diante, porém, a desaceleração no desempenho econômico desses países levou à necessidade de uma rediscussão do modelo político adotado até então (STOKES, 2005; EDLER; FAGERBERG, 2017). Entre os estudiosos emergiu a percepção de que a diferenciação entre os países não se dá apenas em termos de desempenho econômico, mas também quanto aos padrões de criação e difusão da inovação e dos quadros institucionais nacionais que apoiam esses padrões, além da atenção ao papel desempenhado pela inovação tecnológica para o crescimento econômico de longo prazo. Nesse contexto, surge a abordagem dos Sistemas Nacionais de Inovação (EDLER; FAGERBERG, 2017).

Por sistema de inovação (SI), compreende-se o conjunto de instituições, atores e mecanismos distintos que contribuem para o desenvolvimento da capacidade de inovação e aprendizado de um determinado setor ou localidade (FREEMAN, 1987; NELSON, 1992; EDQUIST, 2005; CASSIOLATO; LASTRES, 2005; LUNDVALL, 2007). São tidos como fatores críticos de um SI a capacidade de empreendedorismo, o quadro sócio-econômico-cultural das instituições do sistema,

o capital (disponibilidade de recursos financeiros) e as capacidades, habilidades e competências existentes (ZAWISLAK *et al*, 2008).

Em países mais desenvolvidos, a interação tende a ser mais intensa; já em economias em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, as interações entre a academia e as empresas são comumente escassas apresentando-se uma dinâmica fraca em termos de interações estabelecidas entre as universidades e as empresas (SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2011).

Como abordado previamente, a inovação frequentemente constitui-se como um elemento estratégico para o desenvolvimento das nações (SCHUMPETER, 1934). Considerada sob uma perspectiva sistêmica, tem-se o processo de inovação como fruto de interações entre diversos atores o que, dentro de um contexto amplo, foi identificado pelos teóricos como os Sistemas Nacionais de Inovação (SNI).Sobre os SNI, Cassiolato e Lastres (2007, p. 36) apontam que foi no início da década de 80, quando começa a ser reconhecido o caráter sistêmico da inovação que passa a se reconhecer que

> “as decisões e estratégias tecnológicas são dependentes de fatores muito mais amplos – como aqueles relativos aos setores financeiros, sistemas de educação e organização do trabalho (sinalizando já uma definição de “sistema nacional de inovação”.

De acordo com Lundvall (2007), por conta desse caráter sistêmico, o conhecimento é o recurso mais importante dentro dos sistemas de inovação, enquanto que o processo mais importante é o aprendizado. Assim, a interação entre a academia e o setor produtivo é um elemento de destacada importância na literatura que versa sobre os sistemas nacionais de inovação. Também para Edquist e Borrás (2015), um papel crucial de um SI é a produção de conhecimento, sendo uma de suas áreas mais sensíveis a qualidade e a organização da educação em todos os seus níveis. Embora tal ponto ocorra externamente às empresas, um bom resultado pode ser adquirido internamente pelos pares que compõem o SNI. Salienta-se ainda que a mera existência de tecnologia avançada e conhecimento não assegura a inovação, pois a inovação não se trata apenas de uma questão de comercialização de produtos em si, mas também uma questão de fornecer soluções inovadoras específicas para problemas socioeconômicos complexos (como pobreza, segurança ou sustentabilidade ecológica) - de forma mediada. Assim, do ponto de

vista dos formuladores de políticas públicas, em relação à produção do conhecimento, os formuladores devem estar atentos a como educação, habilidade e treinamento influenciam o desempenho de inovação em um sistema e, em particular, para examinar os gargalos e tensões no sistema de inovação que precisam ser identificados e abordados.

Quanto às falhas no SI, estas afetam negativamente o desempenho de todos os componentes do sistema, incluindo o governo. Padilla-Pérez e Gaudin (2013) indicam como principais barreiras para o desenvolvimento dos SI de países em desenvolvimento a inexistência ou a presença de deficiências nos seguintes itens:

- Infraestrutura (telecomunicações, energia, transporte, etc.);
- institucional (sistema legal, normas técnicas, valores culturais e sociais, etc.);
- interação (fraco elo entre componentes do sistema) e
- capacidade (com predominância de empresas enfraquecidas, falta de recursos humanos, ausência ou insuficiência de recursos financeiros, etc.).

O papel quase onipresente da atuação pública, porém, pode dificultar a distinção sobre quando as deficiências, tensões e desequilíbrios em um sistema de inovação são resultado direto de algumas características socioeconômicas ou técnicas, ou quando elas estão relacionadas à dinâmica induzida especificamente por políticas públicas. Porque são questões interligadas, é necessário examiná-las em conjunto, ou seja, como exemplo, para avaliar até que ponto a estrutura de treinamento em um sistema estimula a inovação, é necessário reconhecer o papel central que os formuladores de políticas têm na definição dessa estrutura (BORRÁS; EDQUIST, 2015).

Inspirados pelas discussões sobre SNI e com a finalidade de apreender as nuances desses sistemas, valorizando suas idiossincrasias sob a perspectiva da territorialidade, conceberam-se estudos sobre os então denominados Sistemas Regionais de Inovação (SRI). Não é possível determinar uma distinção precisa entre SNI e SRI na literatura, sendo identificado alguns autores classificando como conceitos diferentes entre si e outros classificando um SRI como um subconjunto de um sistema nacional (DOLOREUX, 2002; COOKE, 2005).

Os SRI advém de uma infraestrutura institucional incorporada territorialmente e de um sistema de produção, sendo a ideia central de que o desempenho inovador de uma economia depende das capacidades inovadoras dos elementos de um dado sistema e como ocorre a interação entre esses. Sob esse ponto de vista, reconhece-se um aprimoramento do desempenho inovador das empresas mediante incentivo para que interajam outras empresas de sua região e com várias organizações de apoio. Por isso, as características institucionais de uma região (como infraestrutura de conhecimento, sistemas de transferência de conhecimento e desempenho das firmas) constituem pressupostos básicos para a promoção de atividades inovadoras (DOLOREUX, 2002; DOLOREUX; PARTO, 2005).

O desenvolvimento regional em um SRI se dá conforme a competitividade ocorre em regiões com capacidades localizadas, tais como dotação institucional, estruturas construídas, conhecimento e habilidades disponíveis (DOLOREUX, 2002). Transpondo a concepção de SRI para economias em desenvolvimento, para Padilla-Pérez e Gaudin (2013), uma crescente integração regional e uma governança regional mais fortes são fatores necessários para que essas economias sejam capazes de compensar as deficiências de suas políticas de CTI frente a um contexto global.

Sobre as dificuldades de integração entre os atores do sistema, a literatura aponta como fatores limitantes a burocracia, a cultura e a discrepância entre os objetivos entre academia e empresas (STAL; FUJINO, 2005; TONELLI et al, 2012; OLIVEIRA; DEPONTI, 2016; MIKOSZ; LIMA, 2018). Outra dificuldade manifesta no seio dessa estrutura social consiste no escasso investimento em pesquisa e desenvolvimento, um fator apontado como redutor do potencial de atuação da academia no campo da inovação. Assim, o governo tem como um dos desafios a fim de fomentar novos arranjos, propiciar condições para o desenvolvimento dos territórios (OLIVEIRA; DEPONTI, 2016).

Segundo Doloreux (2002), três pontos sobre os SRI merecem destaque:

- Um SRI é por essência um sistema social;
- Um SRI compreende interações sistemáticas entre diferentes conjuntos de atores (setores privado e público) de maneira sistemática;
- Um padrão sistêmico de interações é expresso a fim de aumentar e melhorar as capacidades de aprendizado localizadas em uma região.

Quanto à singularização diante do conceito de SNI, é necessário destacar a questão da proximidade e da imersão social (DOLOREUX, 2002; DOLOREUX; PARTO, 2005). No que tange à proximidade, são três as implicações para o SRI:

- Benefícios gerados pelas forças de aglomeração espacial, como reforço do aprendizado interativo e concepção de infraestruturas compartilhadas;
- Redução dos custos relacionados à troca e à comunicação de conhecimento/ informação e aumento a velocidade de comunicação entre os atores;
- Mitigação de questões sociais e culturais - o compartilhamento de um ambiente socioeconômico comum podem ser benéfico para o partilha de conhecimento tácito (relação que demanda uma alta carga de confiança e compreensão entre as partes).

Salienta-se, assim, que, mais do que uma questão de proximidade geográfica, a proximidade compreende também o grau em que as realidades econômicas, organizacionais, relacionais, sociais e culturais são compartilhadas no contexto de um SRI.

Em relação à imersão social, essa é uma noção chave para o conceito de SRI e que dá atenção ao papel das relações. A imersão preocupa-se com a relação entre a aprendizagem interativa e coletiva e a natureza das trocas de conhecimento entre empresas e instituições. Nessa perspectiva, a imersão surge em regiões que possuem uma concentração significativa de firmas e instituições, um alto grau de valores sociais e culturais compartilhados e vários recursos que podem ser usados para gerar novas produções e processos. Correspondem, portanto, a elementos inseridos em um contexto específico que não pode ser “reproduzido ou “vendido” e ainda são críticos para o aprendizado coletivo e interativo ocorrer (DOLOREUX, 2002; DOLOREUX; PARTO, 2005).

Transpondo a discussão para uma perspectiva de competição global, a territorialidade recebe evidência. Para Maillat, “os sistemas territoriais de produção animados por um meio inovador mostram-se mais aptos a introduzir processos endógenos de desenvolvimento e de se adaptar à competitividade global” (p. 09, 2002). Nessa discussão, são pontos de atenção a capacidade de inovação e a capacidade de gerar conhecimentos e competências suscetíveis de fazer evoluir um dado SRI frente ao acirrado contexto de competitividade globalizada.

2.3.1.2 Hélice Tríplice

Assim como entre os conceitos de SNI e SRI, há um amplo diálogo desses conceitos com o modelo da hélice tríplice. O modelo tem como fundamento o fomento da inovação por meio da relação governo-academia-empresa, levando em consideração as múltiplas relações do processo de geração e disseminação do conhecimento. Sob esse modelo, cada hélice é uma esfera institucional independente, sendo colocadas em evidência as interações múltiplas nos diferentes estágios do processo de formação e difusão do conhecimento, que opera na cooperação e interdependência com cada hélice (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1995; STAL; FUJINO, 2005; ETZKOWITZ; ZHOU, 2017). Os relacionamentos entre os componentes do sistema são importantes, posto que refletem mecanismos sociais e econômicos evolutivos e indutores de mudança. Eles podem se dar mediante processos de transferência de tecnologia, relações de colaboração e moderação de conflitos, relações de liderança colaborativa, relações de substituição ou por meio de *networking*, um reflexo da natureza cada vez mais coletiva da ciência, tecnologia e inovação (RANGA; ETZKOWITZ, 2013).

O papel da academia é de grande importância para esse modelo, sendo focada como fonte de empreendedorismo, tecnologia e inovação, pesquisa crítica, educação, preservação e renovação do patrimônio cultural. Assim, a academia é tida como um agente que aprimora o seu papel na sociedade e a si mesma ao integrar numa relação produtiva novas missões às antigas e vice-versa. Assim, espera-se da academia o desempenho de uma terceira missão, composta por vários aspectos, com comercialização da pesquisa, envolvimento no desenvolvimento socioeconômico, transferência de tecnologia e empreendedorismo, contribuição para o desenvolvimento regional, políticas governamentais destinadas a fortalecer as ligações entre academia e empresa, entre outros (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1995; RANGA; ETZKOWITZ, 2013; ETZKOWITZ; ZHOU, 2017).

O modelo da Hélice Tríplice opera em dois níveis. O primeiro, altamente abstrato, tem no fomento à interações cada vez mais sistêmicas entre academia, indústria e governo um caminho para atender às exigências contemporâneas da economia do aprendizado e da competitividade. O segundo nível é local, focando no

impacto operado pelo empreendedorismo acadêmico nas economias locais e regionais por meio da transferência de conhecimento (COOKE, 2005).

A função global dos sistema da Hélice Tríplice consiste na geração, difusão e uso de conhecimento e inovação. A permeabilidade de fronteiras entre as esferas da universidade, indústria e governo possibilita o desenvolvimento dessa função. Para além de barreiras regionais ou tecnológicas, essa permeabilidade possibilita uma melhor circulação de pessoas, idéias, conhecimento e capital dentro e através das esferas institucionais, estimula a criatividade organizacional, bem como a combinação de recursos regionais e locais para a realização de objetivos conjuntos e novos formatos institucionais (RANGA; ETZKOWITZ, 2013).

Esse modelo procura revelar a importância para o crescimento econômico das redes locais de inovação regional. Aqui, em uma economia do conhecimento emergente, regiões com instituições de ensino empreendedoras veriam cada vez mais a demanda crescente por transferência de conhecimento para a indústria e, através do governo, para a sociedade. Nesta perspectiva, propõe-se inclusive que a indústria e o governo possa mostrar-se disposto a remunerar pelo acesso a oportunidades de crescimento baseadas no conhecimento, financiando pesquisas, estimulando interações mais próximas entre os componentes da hélice, subsidiando a infraestrutura (através de incubadoras e parques científicos, por exemplo) e estimulando habilidades acadêmicas de empreendedorismo. (COOKE, 2005).

Quando ocorrem lacunas dentro da dinâmica de interação entre as esferas da hélice, podem acontecer substituições dentre as funções tradicionais desempenhadas pelos atores. Um exemplo dado por Ranga e Etzkowitz (2013) faz referência a quando as instituições de educação profissional assumem a liderança frente às universidades em relação ao engajamento com empresas locais, principalmente empresas de baixa tecnologia e desprovidas de setor de P&D. Essa substituição decorreria em virtude da preferência dessas empresas por oportunidades mais práticas e orientadas a curto prazo possibilitadas pela interação com essas instituições, em detrimento dos programas mais complexos e de longo prazo promovidos pelas universidades.

Para Ranga e Etzkowitz (2013) os benefícios de aplicar o modelo da Hélice Tríplice em uma estrutura de sistemas de inovação proporciona uma visão mais clara e refinada:

• dos principais contribuintes para a inovação e suas interações em correlação com seus papéis específicos;

• da circulação de fluxos e recursos de conhecimento dentro e entre os espaços de conhecimento, inovação e consenso e identificação de bloqueios ou lacunas existentes;

• das novas combinações de conhecimento e recursos que podem ser gerados através da articulação entre os espaços, gerando um mecanismo conceitual para o avanço da teoria e prática da inovação.

Considerando a aplicação do estudo de caso da presente pesquisa em um agente educacional, inserido em uma escala regional (estado do Paraná), constituem-se como instrumentos apropriados os fundamentos teóricos dos Sistemas de Inovação e da Hélice Tríplice para a condução da análise do estudo.

3 METODOLOGIA

A presente seção apresentará os procedimentos metodológicos aplicados no desenvolvimento das etapas do trabalho de pesquisa. Da mesma forma, são apresentados o delineamento da definição de categorias analíticas e do estudo de caso a ser investigado. Também será demonstrada a sistematização aplicada à coleta e análise dos dados obtidos.

3.1 PROTOCOLO E CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A fim de contribuir para a replicabilidade da pesquisa, a presente seção dedica-se ao protocolo de desenvolvimento do presente trabalho. A estratégia de pesquisa adotada é a de estudo de caso. O estudo de caso é uma modalidade de pesquisa muito utilizada nas ciências sociais e aplicadas, consistindo no estudo aprofundado e exaustivo em um ou poucos objetos, objetivando um conhecimento amplo e detalhado. É apontado como “o delineamento mais adequado para a investigação de um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto real” (GIL, 2002, p. 54). Dentre as diversas abordagens metodológicas existentes, o estudo de caso é utilizado em diferentes situações, tendo como objetivo “contribuir com o conhecimento que temos dos fenômenos individuais, organizacionais, sociais, políticos e de grupo, além de outros fenômenos relacionados” (YIN, 2005, p.20).

No caso, os fenômenos contemporâneos investigados são a implementação da PCTI a partir da investigação aplicada ao contexto de uma instituição de ensino pertencente à Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, o Instituto Federal do Paraná (IFPR).

O recorte temporal da pesquisa foi definido entre os anos de 2012 e 2017. O início do recorte temporal no ano de 2012 deve-se, principalmente, a dois fatores. O primeiro diz respeito a uma maior maturidade institucional, uma vez que a criação de uma pró-reitoria específica no organograma para as áreas de pesquisa, extensão e inovação data do ano de 2012 no IFPR (lembrando que a instituição foi criada em dezembro de 2009). O segundo fator refere-se à condução dos trabalhos de pesquisa sob uma estrutura institucional similar para as áreas de pesquisa, extensão

e inovação, visto que o organograma, pelo menos ao nível de sua estrutura máxima (pró-reitoria) no que concerne à temática foi preservado.

A abordagem adotada para o alcance dos objetivos da pesquisa é a qualitativa, sendo utilizada a análise de conteúdo para análise dos dados. A abordagem qualitativa tem o pesquisador como a figura chave na condução dos processos, o caráter descritivo para tradução dos dados obtidos e a interpretação do objeto de estudo como principal objetivo (FREITAS; JABOUR, 2011).

Assim, para a análise dos dados obtidos, é utilizada a análise de conteúdo (BARDIN, 1977). A análise de conteúdo é muito utilizada na análise de dados qualitativos (CAMPOS, 2004). A primeira fase, conhecida como pré - análise, teve início com a chamada leitura flutuante, momento em que são formadas as primeiras impressões do pesquisador, propiciando a escolha dos documentos a serem analisados, a formulação dos objetivos da pesquisa e a elaboração das categorias de análise que orientam a interpretação final. Assim, inicialmente foi realizada uma pesquisa preliminar, de caráter exploratório, a fim de obter maior conhecimento sobre o tema e as fontes de dados do objeto de pesquisa. Os documentos selecionados a partir dessa etapa estão descritos na seção 3.3.

Quanto às técnicas de pesquisa, iniciou-se pela pesquisa bibliográfica para seleção do aporte teórico. Também se utilizou a pesquisa documental para o levantamento dos dados relacionados à unidade de análise. As seguintes fases foram contempladas: preparação da pesquisa com delimitação de unidade de análise, pesquisa bibliográfica, coleta de dados, organização de dados, análise e discussão dos dados, com viés de análise predominantemente qualitativo, conforme previamente explanado.

Em um primeiro momento, buscou-se a contextualização da PCTI no país e que culminaram no contexto do período de desenvolvimento da pesquisa. Da mesma forma, é realizado um resgate histórico das transformações no âmbito das políticas para a EPTT no país. Esse resgate deve-se à necessidade de contextualizar uma transformação da lógica vinculada à educação profissional, que possibilitou à emergência do modelo educacional proposto a partir da LEI Nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008 e vigente no período de desenvolvimento do estudo. Estabelecido o contexto para uma leitura adequada do período analisado, é

aprofundado o trabalho de pesquisa junto aos dados coletados referentes ao caso estudado, conforme melhor explanado na seção 3.3.

3.2 DEFINIÇÃO DA UNIDADE DE ANÁLISE E CATEGORIAS ANALÍTICAS

Por meio da definição da unidade de análise são estabelecidos os critérios para seleção do caso a partir dos objetivos que se pretendem alcançar com a pesquisa. A unidade de análise da presente pesquisa é institucional (FROTA, 1998), sendo delimitada como unidade institucional específica o Instituto Federal do Paraná. Criado a partir da lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, o IFPR, que adveio da transformação da Escola Técnica da Universidade Federal do Paraná (art. 5º, inciso XXV), tem reitoria sediada em Curitiba, capital do Estado, está presente em 25 municípios dos 399 do estado do Paraná, o que corresponde a uma presença em aproximadamente 6% dos municípios do Paraná. Conforme dados do Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior do MEC, o estado possui mais de 200 instituições de ensino superior. Embora nem todos os campi possuam cursos de nível superior, conforme é apresentado na discussão ao longo do estudo, a fim de possibilitar a relativização de sua inserção dentro do território paranaense, optou-se pela comparação com dados com os quais a institucionalidade mais se aproxima dos IFs.

Incluindo o IFPR, são 10 as instituições públicas presentes em todo o estado. Dessas, metade são federais e a outra metade, estaduais. Nos municípios em que o IFPR possui campi, 10 (dez) não possuem outra instituição pública de nível superior. Em apenas um dos municípios não há também nenhuma instituição privada. Não foram consideradas pólos de educação à distância no levantamento, apenas instituições que possuem campi nos municípios relacionados.

Conforme previsão legal, a predominância dos cursos encontra-se nos cursos técnicos de nível médio. O primeiro programa de mestrado da instituição, o Programa de Mestrado Acadêmico Interdisciplinar em Ciência, Tecnologia e Sociedade, ofertado pelo campus Paranaguá, teve início de suas atividades no ano de 2017. Conforme dados disponibilizados na Plataforma Nilo Peçanha (PNP) e no Portal de Informações da Instituição em relação ao ano-base 2017, a oferta de

cursos da instituição, tanto na modalidade presencial quanto à distância, dá-se da seguinte forma apresentada pelo quadro 03:

Quadro 3 - Relação de cursos e alunos IFPR

CURSOS (1)	Espécie	Quantidade Cursos	Quantidade Alunos
Cursos Técnicos	Concomitante	4	56
	Integrado	69	7.302
	PROEJA – Integrado	5	113
	Subsequente	153	20.377
	Qualificação profissional (FIC)	72	2.808
Graduação	Tecnologia	15	7.917
	Bacharelado	12	1.638
	Licenciatura	17	2.242
Pós-graduação	Especialização (*lato sensu)*	12	1.845
	Mestrado	2	34
	Mestrado Profissional	1	27
Total		362	44.359

Fonte: Portal de Informações - IFPR em números, 2017.
Nota (1): Aqui apresentamos ao leitor um esclarecimento sobre as modalidades de cursos técnicos. No curso concomitante, o estudante realiza o ensino médio regular em uma instituição e o curso técnico na instituição ofertante. O curso integrado combina o ensino médio regular e o curso técnico no mesmo currículo. O PROEJA é modalidade de educação para jovens adultos. O curso subsequente demanda que o estudante já tenha concluído o ensino médio regular previamente. Por fim, os cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC) são cursos de menor duração, independente de nível de escolaridade, que tem a finalidade de inserção produtiva ou aprimoramento profissional.

Com uma quantidade de 1.255 (um mil duzentos e cinquenta e cinco) docentes e 889 técnicos administrativos em educação, a relação de servidores por aluno é de 20,68. A relação de docentes por aluno, especificamente, é de 35,35. A taxa de evasão estimada no período corresponde a 21,2%.

O total de alunos no ano-base foi de 44.359 (quarenta e quatro mil, trezentos e cinquenta e nove). No que tange à modalidade presencial, de acordo com relatório disponibilizado no portal de informações da instituição e obtido a partir do Sistema Nacional de Informações da Educação Profissional e Tecnológica (Sistec) em janeiro

de 2018, a instituição contava até então com 15.592 (quinze mil, quinhentos e noventa e dois) alunos na modalidade presencial em cursos técnicos e superiores. A ocupação das vagas no período organizou-se da seguinte forma: 69,10% em cursos técnicos, 26,59% em nível superior e 4,29% das vagas em pós-graduação. Conforme dados do Observatório do Plano Nacional de Educação do ano base de 2017, a quantidade de alunos matriculados na educação profissional no estado do Paraná em todas as modalidades é de 121.455 (cento e vinte e um mil, quatrocentos e cinquenta e cinco), sendo assim o IFPR responsável por um percentual de 25,24% das matrículas nessa modalidade em todo o estado. Quanto às matrículas em nível superior no mesmo período, conforme relatório do Censo da Educação Superior do INEP, em todo o estado o número de matrículas era de 519.398 (quinhentos e dezenove mil, trezentos e noventa e oito). Considerando somente a rede pública, o número de matriculados no nível superior no ano base de 2017 era de 139.958 (cento e trinta e nove mil, novecentos e cinquenta e oito), assim, ao IFPR corresponde um percentual de 8,43% das vagas públicas de nível superior no estado.

Quanto à gestão da pesquisa e da inovação na instituição, é uma atividade a cargo da Pró-Reitoria de Extensão, Pesquisa, Pós-graduação e Inovação (PROEPPI). No Anexo A está disponibilizado o organograma das instâncias superiores da instituição, conforme aprovado pela Portaria nº 229, de 01 de Março de 2018.

No que concerne à exploração do *corpus* dos dados, o estabelecimento das categorias de análise observou as orientações para a análise de conteúdo de Bardin (1977). A formulação dessas categorias segue os princípios da exclusão mútua (entre categorias), da homogeneidade (dentro das categorias), da pertinência na mensagem transmitida (não distorção), da fertilidade (para as inferências) e da objetividade (compreensão e clareza). Dessas categorias, são extraídas ainda variáveis a fim de favorecer a passagem de dados brutos para dados organizados, favorecendo a inferência e interpretação, respaldadas no referencial teórico. Na fase de tratamento dos resultados, inferência e interpretação, são sistematizados os resultados com os objetivos iniciais, buscando a construção de conhecimento científico sobre o objeto pesquisado.

Alguns fatores foram determinantes para a definição da unidade de análise: familiaridade da pesquisadora com a unidade de análise, tendo em vista a atuação como servidora da instituição desde 2011; dimensão da instituição, que conta no ano de 2018 com 25 campi; possibilidade de análise sob as mesmas condições institucionais.

Assim, a regra de inclusão das categoria, a partir da convergência dos dados selecionados após a fase da leitura flutuante é alinhado aos três grandes temas que norteiam o trabalho. A categorização, ao estabelecer um acordo com a leitura viabiliza a comparabilidade entre as pesquisas e adaptação para pesquisas específicas, contribuindo para a replicabilidade da pesquisa (CARLOMAGNO; ROCHA, 2016). Assim, quanto às categorias de análise da pesquisa, foram estabelecidas a partir dos três grandes referenciais teóricos para a pesquisa: Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação, Sistemas de Inovação (com ênfase nos conceitos de SRI e Hélice Tríplice) e o papel da educação em relação à CT&I. O quadro 03 descreve as dezesseis variáveis de análise, derivadas a partir das categorias de análise selecionadas.

Quadro 4 - Categorias de análise e respectivas variáveis selecionadas (Continua)

Categorias Analíticas	**Definição e Referências**	**Variáveis**
PCTI	Embora definidos separadamente na literatura, os termos são aplicados de forma intercambiável no plano empírico. Partindo dessa perspectiva, para o propósito do presente estudo, concebe-se as políticas de ciência, tecnologia e inovação como constituídas por três premissas: 1) escolhas políticas para a formação, difusão e uso da CTI; 2) delimitadas por objetivos que versam especialmente a favor do desenvolvimento econômico e social; 3) aplicadas por um conjunto de instrumentos a fim de conquistar os objetivos almejados. As políticas de ciência concentram-se principalmente na alocação de recursos suficientes à ciência, garantindo que os recursos sejam usados eficientemente e contribuir para o bem-estar social, recebendo a quantidade e qualidade de estudantes e pesquisadores maior atenção. As políticas de tecnologia tem como ênfase as tecnologias e os setores tecnológicos, sendo destacada sua interação com a indústria. As políticas de inovação tem como aspecto fundamental a revisão e o redesenho as ligações entre as partes do sistema de inovação, implicando que a maioria dos principais campos de políticas precisa ser considerada à luz de como contribuem para o processo inovativo (Stokes, 2005; Lundvall; Borrás, 2007; Lundvall , 2010; Borrás; Edquist, 2013; Padilla-Pérez; Gaudin, 2013; Silva; Ieis; Farah Jr, 2015; Edler; Fagerberg, 2017).	Objetivos
		Instrumentos
		Atuação governamental
		Barreiras de implementação
		Interação entre políticas
		Avaliação

(Conclusão)

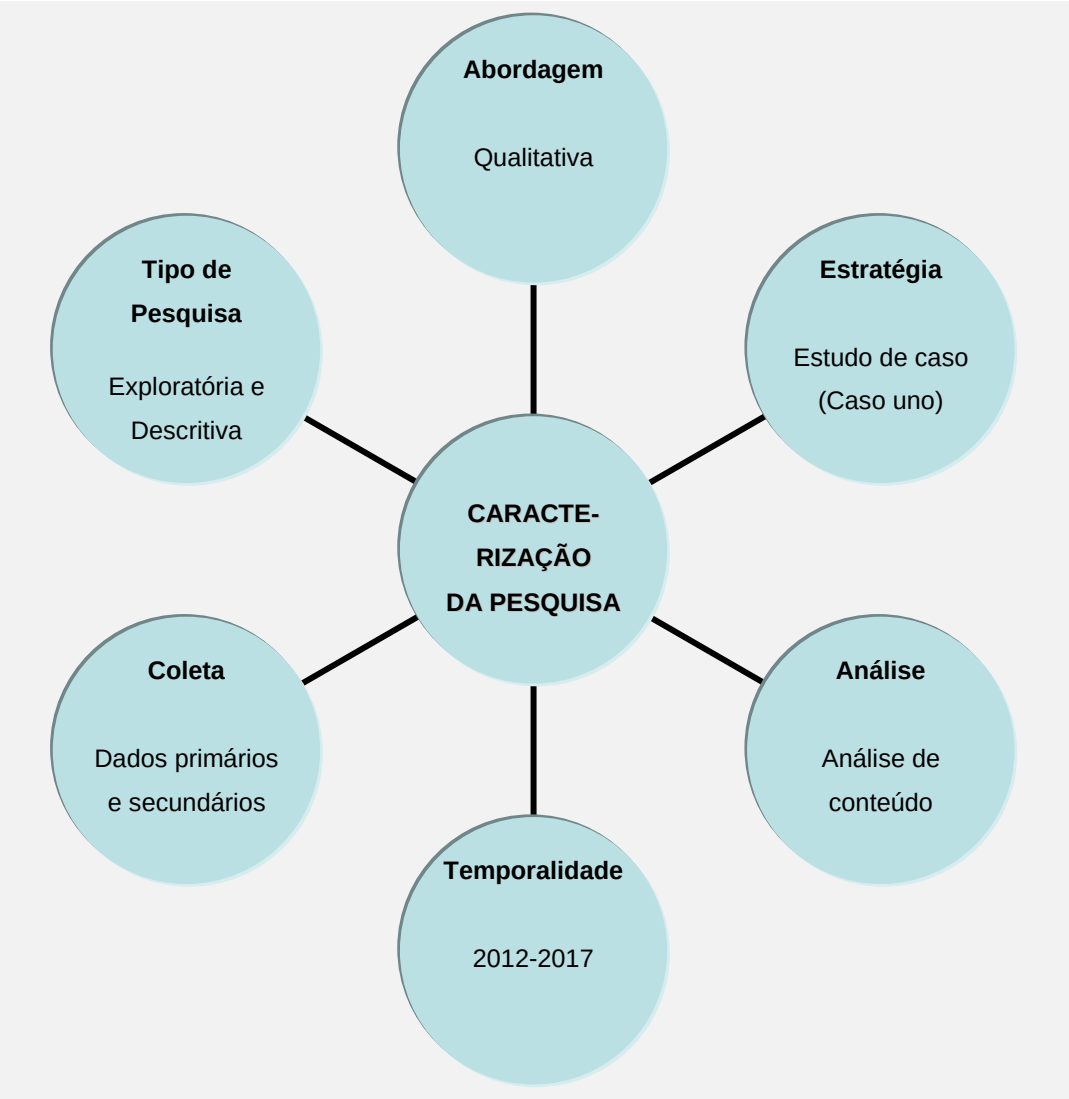
Categorias Analíticas	Definição e Referências	Variáveis
SRI	Os Sistemas Regionais de inovação compreendem, a partir de uma perspectiva regionalizada, a cooperação entre o governo, o setor produtivo nas atividades de inovação (entendida nesta pesquisa como a melhoria significativa ou a criação de um novo processo, bem ou serviço) e a atuação de universidades e institutos de pesquisa na criação e difusão do conhecimento e estímulo à inovação. Sob esse aspecto, temos como apoio ainda o modelo de Tríplice Hélice, que tem como fundamento o fomento da inovação por meio relação governo-academia-empresa, levando em consideração as múltiplas relações do processo de geração e disseminação do conhecimento. Sob essa perspectiva, são consideradas de maior importância as relações e os efeitos das interações desempenhadas pelos agentes que compõem um dado sistema, sendo que, entre esses incluem-se os agentes que ocupam a esfera educacional do sistema (Freeman, 1987; Nelson, 1992; Doloreux, 2002; Cooke, 2005; Doloreux; Parto, 2005; Edquist, 2005; Stal; Fujino, 2005; Cassiolato; Lastres, 2005; Lundvall, 2007; Cassiolato; Lastres, 2007; Zawislak *Et Al*, 2008; Suzigan; Albuquerque, 2011; Ranga; Etzkowitz, 2013; Padilla-Pérez; Gaudin, 2013; Oliveira; Deponti, 2016; Edler; Fagerberg, 2017).	Elementos
		Formas de Interação
		Aderência ao sistema
		Benefícios
		Deficiências
Papel da educação para CT&I	O setor educacional constitui-se como uma das esferas que contribuem para o desenvolvimento da capacidade de inovação e aprendizado de um determinado setor ou localidade, contribuindo com processos de produção de conhecimento, formação de capital humano e construção de competências. Assim, a qualidade no setor educacional tende a repercutir em favor da ciência, da tecnologia e da inovação, contribuindo para o processo de produção de conhecimento, colaborando para o processo inovativo e reforçando a competitividade das organizações pertencentes ao sistema de inovação (Etzkowitz; Leydesdorff, 1995; Etzkowitz; Leydesdorff, 2000; Lundvall , 2001; Davies Et Al. 2011; Ranga; Etzkowitz, 2013; Etzkowitz, 2013; Borrás; Edquist, 2015; Etzkowitz; Zhou, 2017).	Desenvolvimento de competências
		Estrutura/ Condições de contribuição
		Contribuição para a CT&I
		Competitividade
		Desenvolvimento contínuo/ qualidade

Fonte: elaborado pela autora.

Observe-se que no quadro 04, além das variáveis, também são descritas as definições e referências. As variáveis foram consideradas a partir do conteúdo apreendido no material coletado, sendo observados principalmente os critérios de ausência ou presença do item conforme obtido a partir das fontes de coleta. A presença parcial de determinada variável também é objeto de discussão.

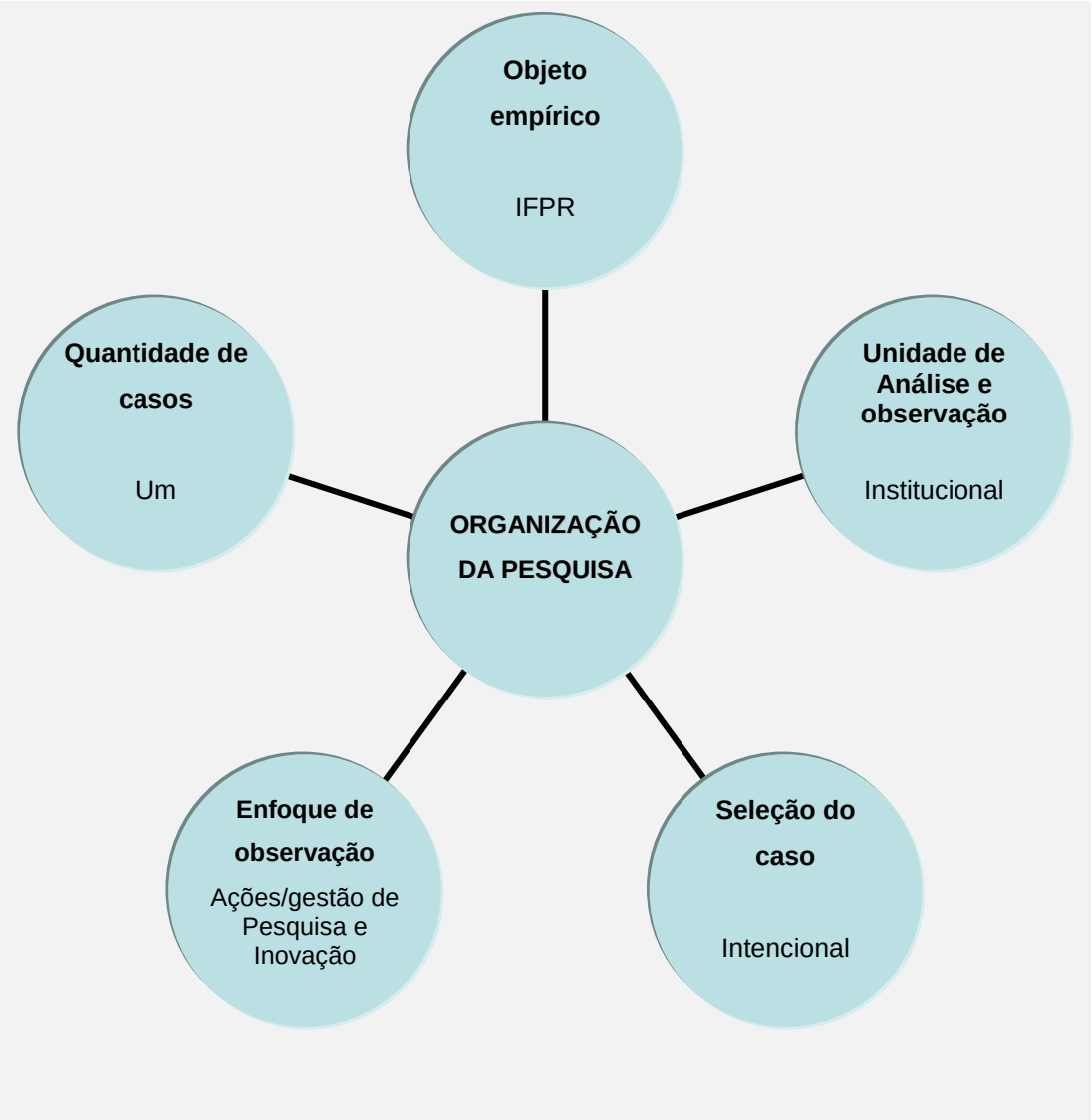
As figuras 03 e 04, apresentadas na sequência, trazem uma representação resumida da caracterização e da organização metodológica da pesquisa.

Figura 3 - Caracterização da Pesquisa



Fonte:Elaborado pela autora.

Figura 4 - Organização da Pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora.

3.3 COLETA DE DADOS

Uma das características de um estudo de caso é o emprego de múltiplas fontes de evidência para analisar o objeto de estudo, permitindo a triangulação das fontes e mitigando o risco de prevalência de subjetividade do pesquisador na condução de uma pesquisa qualitativa (GIL, 2002; YIN, 2005). Assim, a coleta de dados foi realizada a partir das seguintes fontes: políticas e legislações nacionais sobre CT&I e EPTT; dados do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES) para averiguação do perfil sócio-econômico das cidades que possuem campi IFPR; Plataforma Stela Experta, onde foram obtidos dados sobre

produção, grupos de pesquisa e projetos vinculados ao IFPR. Ainda, dados institucionais foram obtidos a partir do portal de informações da instituição, da Pró-Reitoria de Extensão, Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação (PROEPPI), documentos institucionais, tais como: Plano de Desenvolvimento Institucional (edições 2009-2014 e 2014-2018), editais de fomento a projetos de pesquisa, inovação, eventos e aquisição de equipamentos para o desenvolvimento de pesquisas lançados durante os anos de 2012 a 2017 (totalizando 53 editais), resoluções da instituição[4]; relatórios de gestão dos anos de 2012 a 2017 (totalizando 6 relatórios), relatório de indicadores da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC) dos anos de 2012 a 2017 (totalizando 6 relatórios), esse último a fim de delimitar o perfil da unidade de análise perante as demais instituições que compõem a rede federal de EPTT. E, finalizando o corpus de análise, foi aplicado questionário elaborado pela pesquisadora, conforme melhor explanado na seção seguinte.

Para fins de análise dos gargalos e das potencialidades a partir da unidade de análise IFPR, são levadas em consideração as ações desenvolvidas sob comando e/ou supervisão da Pró-Reitoria de Extensão, Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação – PROEPPI do IFPR desde a concepção da Pró-reitoria em 2012 até 2017. O recorte temporal deve-se à estruturação de uma pró-reitoria específica na instituição para pesquisa e inovação no ano de 2012, consolidando as políticas e rotinas específicas para esses pontos. A PROEPPI substituiu, na estrutura organizacional, a Pró-Reitoria de Interação com a Sociedade, representado um amadurecimento na gestão da pesquisa, extensão e inovação na instituição. Até 2017 era nomeada Pró-Reitoria de Extensão, Pesquisa e Inovação, ficando fora de sua alçada a pós-graduação.

A Pró-Reitoria atua de maneira colaborativa com as Direções de Ensino, Pesquisa e Extensão de cada campi e com a Diretoria de Pesquisa, Extensão e Inovação no caso do campus Curitiba. Essas diretorias atuam na implementação

[4] Resolução nº 56 de 03 de dezembro de 2012: regimento interno da instituição; Resolução nº 06 de 23 de janeiro de 2017: criação e organização do Núcleo de Inovação Tecnológica.; Resoluções dos Comitês de ètica: nº 03 e 04 de 23 de janeiro de 2017.

das políticas estabelecidas pela PROEPPI, além de demandar ações e políticas a esta Pró-Reitoria. Em suas atividades, essas diretorias são assessoradas pela Coordenação de Pesquisa e Extensão e pelo Comitê de Pesquisa e Extensão (COPE), que atua na análise, validação e qualificação de projetos de pesquisa e extensão que são propostos em cada campi. No caso específico de políticas voltadas para a inovação tecnológica a PROEPPI é assessorada em cada campi pelas Seções de Inovação e Empreendedorismo e Estágios e Relações Comunitárias, ambas também ligadas à Diretoria de Ensino, Pesquisa e Extensão dos campi.

3.3.1 Elaboração e aplicação de questionário

Este instrumento de coleta de dados consiste em um questionário elaborado em formato eletrônico a partir da plataforma de criação de formulários Google Forms, pertencente ao pacote de aplicativos Google Docs. Os questionários foram dirigidos aos gestores de pesquisa e inovação que atuam na instituição investigada, aos estudantes e/ou egressos da instituição envolvidos com projetos de pesquisa, extensão e/ou inovação, bem como aos docentes envolvidos em projetos que preferencialmente tenham mantido interação com setores externos ao IFPR Caso haja interesse em efetuar trabalhos de comparabilidade em outras instituições, o instrumento está disponibilizado no Apêndice A. O instrumento foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), sendo aprovado em fevereiro de 2019 (CAAE 03544918.3.0000.5547).

A partir dos dados coletados por meio do questionário buscou-se identificar a percepção dos respondentes sobre os gargalos na implementação da PCTI, bem como sobre as potencialidades, latentes ou não, vigentes no âmbito da instituição. Da mesma forma, na etapa de análise, é estabelecida uma convergência entre os dados obtidos a partir do questionário aplicado e a partir dos demais instrumentos.

Os questionários, embora sejam orientados pelas mesmas diretrizes, trazem algumas diferenças conforme a posição do agente perante à instituição investigada. As questões para os docentes e discentes, resguardadas as especificidades de atuação de cada grupo, abrangem suas experiências enquanto agentes no desenvolvimento de projetos na instituição investigada. Quanto aos gestores, as

questões buscam extrair suas percepções enquanto formuladores e responsáveis pela implementação de políticas e diretrizes institucionais.

As questões elaboradas são de múltipla escolha e abertas. A inclusão de questões abertas preza pela possibilidade que os participantes fiquem livres para responderem com suas próprias palavras, sem se limitarem a escolha fechadas em um rol de alternativas

Os questionários foram submetidos aos respondentes por *e-mail* por meio do endereço eletrônico institucional da pesquisadora, com introdução de mensagem e convite no corpo do e-mail, indicando prazo para resposta. Sobre a ótica dos respondentes de pesquisas acadêmicas por *e-mail,* Vieira et al (2010) identificaram que a maior parte dos entrevistados é favorável ao uso dessa ferramenta. Entre os benefícios apontados estão a facilidade de preenchimento e a praticidade para os respondentes. Outro ponto relevante identificado pela pesquisa foi a maior credibilidade conferida pelos respondentes aos questionários submetidos mediante endereço de e-mail institucional. O recebimento por contas não-institucionais não costuma transmitir credibilidade.

No início do questionário foi apresentado o termo com esclarecimento a respeito da pesquisa realizada (APÊNDICES B e C). Não foi possível avançar para o questionário sem declarar a leitura e consentimento em relação ao termo de consentimento livre e esclarecido.

A amostragem dentre os participantes convidados a participar da pesquisa foi intencional, ou seja, previamente selecionada, constituindo um método de amostragem não-probabilístico. Considera-se a maleabilidade do método qualitativo no que concerne às técnicas amostrais (NOBRE et al, 2016). Os questionários foram aplicados entre os meses de março e abril de 2019, após a aprovação pelo CEP. Foram obtidas 32 (trinta e duas) respostas (14 de gestores, 13 de docentes e 5 de alunos/egressos). Houve respondentes da Reitoria e dos campi Assis Chateaubriand, Barracão, Capanema, Cascavel, Colombo, Curitiba, Goioerê, Jacarezinho, Ivaiporã, Quedas do Iguaçu, Palmas, Paranaguá, Paranavaí e Umuarama, totalizando respondentes de 15 (quinze) unidades distintas da instituição.

Todas as respostas foram utilizadas para o desenvolvimento da discussão no último capítulo. Em relação às citações extraídas, a despeito de eventuais erros de

ortografia ou gramaticais, as respostas estão relacionadas tais como foram recebidas, sem quaisquer correções. Em virtude do compromisso de anonimato e da facilidade de identificação dos gestores com a menção à sua lotação, embora declarado no momento da aplicação da pesquisa, esse dado não é relacionado aos respectivos respondentes.

3.4 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Dentre as limitações da pesquisa, estão os dados extraídos a partir da plataforma Stela Experta, uma vez que a abrangência dos dados está condicionada à atualização do currículo Lattes pelos servidores da instituição. Salienta-se, contudo, que a instituição adota mecanismos para estimular a atualização contínua da plataforma, a exemplo da exigência de currículo atualizado para submissão de projetos para os editais de bolsas e apoios a projetos de pesquisa, extensão e inovação. Os Comitês de Pesquisa e Extensão dos campi também exigem apresentação de currículo atualizado para o registro dos projetos desenvolvidos no âmbito do campus.

Outra limitação consiste na restrição dos públicos quando da aplicação do questionário, impossibilitando uma análise comparativa com a percepção dos agentes externos à instituição. Por fim, por se tratar de um estudo de caso uno, salienta-se que não se pretende com o presente estudo propor uma generalização para o universo dos IFs, mas sim o aprofundamento de conhecimentos sobre a temática estudada. Ainda assim, destaca-se que a instituição possui uma representatividade considerável no plano regional, correspondendo a 24,3% dos campi de IFs presentes na região Sul e de 4,5% dos IFs presentes no país.

4 POLÍTICAS DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NO BRASIL: HISTÓRICO, CONTEXTO ATUAL E A NOVA LEI DE INOVAÇÃO

O presente capítulo visa ao alcance de objetivo específico, buscando a caracterização do quadro da PCTI brasileira contemporâneo à pesquisa. Ainda, a discussão levantada pelo capítulo deve contribuir para o alcance, no capítulo seguinte, do objetivo específico que visa a análise da implementação da PCTI no âmbito de uma instituição de EPTT (IFPR), no intervalo de 2012 a 2017. Também, deve contribuir para a consecução do objetivo geral da pesquisa. Assim inicialmente é apresentado um apanhado descritivo a respeito da formação e condições para a PCTI vigente. Traçado esse caminho, a partir do subcapítulo 4.1 trazemos a discussão para a contemporaneidade, sendo realizadas considerações com o apoio do aporte teórico.

A história das PCTI começa a ser delineada efetivamente no período pós-guerras mundiais. Dentre suas transformações mais marcantes, estão a inserção do viés da inovação a partir da década de 90 no escopo político e a mudança de uma concepção que entendia que as políticas para C&T teriam como propósito essencialmente a formação de recursos humanos e geração de novos conhecimentos científicos e tecnológicos (VIOTTI, 2008).

O processo de desenvolvimento da ciência e da tecnologia no Brasil tem como um grande marco a criação, em 1951, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, à época nomeado Conselho Nacional de Pesquisas) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), importantes órgãos, respectivamente, na condução da investigação científica e tecnológica e na consolidação da pós-graduação no país. Outro marco histórico importante que precedeu o regime militar foi a criação do Funtec, em 1963, por meio do qual o BNDE (hoje, BNDES) passa a investir parte de seu orçamento em ciência e tecnologia básicas. (VIDEIRA, 2010).

Sobre a evolução das políticas de CT&I e desenvolvimento no Brasil após a 2ª Guerra Mundial, Viotti (2008) identifica três fases. A primeira, abrange o período pós-guerra até o início da década de 80. Nessa fase, o desenvolvimento era tido como um fruto do crescimento ou da industrialização extensiva do país. A fase seguinte, que abrange as duas últimas décadas do século XX, a crença era de que a liberdade

de mercado e a consequente eficiência que adviria do processo de liberalização representaria o caminho para o desenvolvimento. A partir de meados da década de 90 é que se inicia a terceira fase em que, mesmo sem uma identidade definida, é possível reconhecer algumas nuances, como uma valoração das políticas públicas como instrumento para contribuir com o desenvolvimento (em especial acompanhando o fortalecimento das políticas sociais e compensatórias no início do século XXI), sem, entretanto, um rompimento com os mecanismos de mercado também como instrumentos do desenvolvimento.

Do ponto de vista institucional, grande parte do sistema de ciência e tecnologia brasileiro foi criado em sua maior parte durante o regime militar (SCHWARTZMAN, 1995). No governo Castelo Branco (1964-1967) houve manifestação do interesse no setor de C&T, inclusive ampliando as atribuições da CAPES logo no início. No governo Costa e Silva (1967-1969), os horizontes para a C&T foram ampliados. Incorporado ao plano trienal de 1968-1970, foi lançado o Plano Estratégico de Desenvolvimento (PED) com o propósito de definir uma nova estratégia de desenvolvimento econômico e social para o país, elencando investimentos em áreas consideradas estratégicas. O PED destacava a importância da pesquisa científica e tecnológica como instrumento para a aceleração do desenvolvimento (BELOCH, 2000; MOTOYAMA, 2004). O PED emergia como uma política de cunho mais amplo, direcionada para além da comunidade científica e tecnológica, sendo inclusive tratado como um instrumento de salvaguarda para a soberania nacional do ponto de vista da projeção internacional da C&T:

> Sob tal perspectiva, incentivar-se-ia a investigação científica e tecnológica com o propósito de conhecer os recursos naturais do país, desenvolver a tecnologia nacional, solucionar os problemas dos diversos setores da economia, além de acompanhar e contribuir para a evolução da C&T no cenário internacional (MOTOYAMA, 2004, p. 327).

No mesmo ano em que é iniciada a Operação Retorno, com o objetivo de trazer para o Brasil pesquisadores que haviam migrado para o exterior (1967), também é criada a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), com perfil mais diretamente voltado para aplicações da ciência e tecnologia ao desenvolvimento socioeconômico. É o Finep que administra o programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Empresa Nacional (ADTEN) e o Fundo Nacional

para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) (VIDEIRA, 2010). O FNDCT foi uma importante iniciativa criada em 1969 com o propósito de fomentar financeiramente os programas e projetos prioritários de desenvolvimento científico e tecnológico, sendo importante especialmente para a implantação do I Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PBDCT) na gestão subsequente. Apesar dos avanços, mais uma vez houve descompasso entre a política econômica e a de C&T: enquanto a primeira esteve dedicada ao âmbito externo, o PED advogava com um grande foco para o âmbito interno (MOTOYAMA, 2004).

A aposta em tecnologia no Brasil remete à década de 70, com a elaboração do I Plano Nacional de Desenvolvimento PND (1972/74) e do I Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - PBDCT (1973/74), ambos planos que vinculam de forma explícita o desenvolvimento nacional à capacidade autóctone de produção de ciência e tecnologia (SALLES FILHO, 2002). No governo Médici (1969-1974), o campo de C&T acompanha as linhas gerais do PED com a instituição do I PND (1972-1974), plano econômico que em seu teor enfatizava questões como a importância de aprimoramento do desempenho na geração de tecnologia autóctone e do fortalecimento da competitividade empresa nacional em áreas consideradas prioritárias. Assim, apesar dos esforços durante a vigência do I PBDCT, “o carro-chefe do crescimento nacional não foi a C&T, e sim o capital estrangeiro” (MOTOYAMA, 2004, p. 330). Também é no I PND que é criado o Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (SNDCT). O SNDCT deveria ser um órgão supraministerial, responsável pela elaboração, organização e implementação de política nacional abrangente para o setor, mas embora tenham sido organizadas comissões, que chegaram a iniciar seus trabalhos, nunca chegou a ser posto em prática efetivamente (VIDEIRA, 2010; MOURÃO, 2017). Uma grande marca dos planos de desenvolvimento do país a partir da década de 70 consiste na vinculação do desenvolvimento nacional à capacitação técnico-científica própria:

> “... é exatamente quando essa política provê um espaço e um papel à pesquisa acadêmica e universitária, concebendo-a como fundamental para lidar com os desafios do desenvolvimento nacional, que o campo científico se expandiu e que uma série de institutos de pesquisa e agências públicas de promoção de ciência foram criados. De modo inverso, quando se percebe a diluição destes princípios normativos que vinculam ciência e tecnologia ao desenvolvimento é que se dá a diminuição de sua importância, expressa na escassez de recursos públicos, verificada em

> vários períodos históricos e que, ao que tudo indica, re-emerge no período contemporâneo" (MOURÃO, 2017).

Em 1974, com a reforma da estrutura da FINEP e a criação e a organização de novas linhas de financiamento, ele passa a atuar em toda a cadeia de pré-investimento. Nesse período é criado o ADTEN (Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Empresa Nacional), a fim de financiar o desenvolvimento científico e tecnológico. Com essa reforma o FNDCT volta-se essencialmente para o apoio à capacitação científica e tecnológica de universidades e centros de pesquisa em todo o território nacional. Atualmente os recursos do FNDCT são destinados para o apoio a atividades de inovação e pesquisa em empresas e instituições científicas e tecnológicas (ICTs) (MOTOYAMA, 2004).

No governo Geisel (1974-1979) o fortalecimento do sistema de C&T novamente foi considerado uma condicionante para o desenvolvimento econômico e social do país, sendo lançado o II PND com o objetivo de dar continuidade ao processo de desenvolvimento já iniciado. Um ponto interessante do III PBDCT concebido para o período foi sua formatação diferenciada em relação aos PBDCT anteriores (pautada por diretrizes, ao invés de programas e prioridades) e o alargamento da atuação do CNPq, em especial por conta da coordenação das chamadas Ações Programadas em C&T, com enfoque predominantemente setorial (MOTOYAMA, 2004; ALBUQUERQUE, 2004b; MOURÃO, 2017).

A política tecnológica entrou formalmente na agenda de discussão e ação governamental nos anos 1970 (FIGUEIREDO, 2005, p. 73). Da criação do I PND e do I PBDCT, seguido pelos II e III PBDCT, com frequência as concepções expressas nos documentos da época emergem nos textos mais recentes sobre a temática.

Para Mourão (2017), o I Plano Nacional de Desenvolvimento (PND 1972/74) e I Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PBDCT 1973/74) foram planos privilegiados quanto à discussão sobre tecnologia e ciência, ao reconhecer o peso da revolução tecnológica para o desenvolvimento industrial, além da previsão da participação de instituições de pesquisa, universidade e setor privado.

Mesmo com o aparelhamento institucional e conceitual do setor de C&T durante o regime militar, na sequência, na década de 80 o que se presencia é um período de sucateamento do setor, parte por conta da alta conta de endividamento externo herdada do período anterior (MOTOYAMA, 2004).

A década de 80 é marcada pela instituição do I Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT) para o período de 1985-1990. O programa, cuja criação contou com o apoio do Banco Mundial deveria aprimorar a capacidade decisória do governo e fortalecimento da P&D em áreas definidas como prioritárias. Um dos maiores problemas é o que o PADCT acabou tornando-se a fonte única de recursos para essas áreas, com a redução de recursos do FDNCT para um terço de seu valor já no ano de sua instituição (SCHWARTZMAN, 1993). O programa foi recebido com desconfiança pela comunidade científica, por compreender que as poucas verbas destinadas ao setor de C&T a áreas instituídas de forma arbitrária, sem a participação da comunidade científica. Motoyama (2004) aponta que a situação no período só não foi mais grave para o setor de C&T em virtude da estrutura preparada pelas gestões anteriores.

Entretanto, apesar de poucas realizações e da inexistência de uma política mais expressiva para o setor no período que o próprio PADCT I, o período não foi completamente inócuo. Um marco importante do governo Sarney foi a criação do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) por meio do Decreto nº 91.146, de 15 de março de 1985 (MOTOYAMA, 2004). O MCT nasceu em meio a disputas políticas e em um cenário de grande instabilidade econômica. “Ao mesmo tempo, a falta de uma política para a área piorava a situação. As ações ministeriais eram insuficientes para atender às necessidades do país e da comunidade científica” (VIDEIRA, 2010, p. 32). Apesar do grande otimismo inicial com a criação do ministério, o sentimento não foi duradouro. Um dos pontos mais preocupantes era a falta de orçamento (em 1985, sequer havia previsão orçamentária para o MCT). O ministro nomeado para a pasta, Renato Archer, detinha grande prestígio junto aos cientistas e parte da classe político-industrial, mas pouco pode realizar, saindo do MCT dois anos após sua posse (MOTOYAMA, 2004).

Importante também registrar que a década de 80 encerra com o mais importante marco histórico recente na perspectiva do ordenamento jurídico brasileiro: a promulgação da Constituição Federal em 1988. Dentro do título sobre a ordem social, um capítulo é dedicado à ciência e à tecnologia (e a partir de 2015, à inovação). Dispõe em seu artigo 218: “O Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa e a capacitação tecnológicas” (BRASIL, 1988).

A gestão do presidente Collor teve início com perspectivas de modernização. Marcada por traços neoliberais, a estratégia de redução do papel do Estado impactou na redução de investimentos estatais em ciência e tecnologia, perpetuando o quadro iniciado na década anterior. Para Motoyama (2004) a atuação governamental foi contraditória nas áreas de ciência e tecnologia e nos desdobramentos em política de pesquisa e desenvolvimento (P&D), apresentando uma política industrial sem especificação de instrumentos de ação e, cumulativamente, promovendo redução do orçamento específico para a área de pesquisa e desenvolvimento. Foi mantida a continuidade do PADCT e a FINEP foi moldada como uma agência direcionada, majoritariamente, para o financiamento da política tecnológica industrial, sendo a parcela do FNDCT desconsiderada. Algumas propostas para o setor de C&T foram concebidas, tais como propostas de apoio ao desenvolvimento de parques tecnológicos junto a universidades e de sistemas de incentivo direto à pesquisa aplicada nas universidades, mas, a soma das crises econômica e política contribuíram para que boa parte dos projetos sequer saíssem do campo das ideias (SCHWARTZMAN, 1995).

Com o governo Itamar Franco, a medida de restabelecer o MCT (transformado em secretaria durante o governo Collor) é recebida com otimismo. Entretanto, o que se observou não foi um ambiente promissor, parte pelo contexto inflacionário, que tornava insustentável a condução de políticas coerentes e também pela falta de interlocução entre a área de ciência e tecnologia e a econômica (SCHWARTZMAN, 1995). Mas a mudança mais notável e importante a partir do final da década de 90, com inserção da inovação no plano das políticas desenhou um novo arranjo para o setor de CTI no país. As políticas de ciência e tecnologia, até então voltadas basicamente para o apoio e o fomento de instituições de ensino e pesquisa, não tinham o setor produtivo como um alvo direto das políticas ou programas destinados à C&T, tendo um papel limitado como um “eventual absorvedor das ofertas de conhecimentos e recursos humanos gerados por instituições de ensino e pesquisa” (VIOTTI, 2008, p. 137). O posicionamento que perdurou até os anos 90 de manter o sistema produtivo como um agente externo ao sistema de C&T reverberou na dificuldade de sua integração com os demais agentes do SNCTI (VIOTTI, 2008).

Com o governo do FHC, iniciado em 1995, o que se observa é uma limitação maior dos atores estatais, amparada por um projeto expressivo de reforma gerencial do Estado. Com a implementação de um processo direcionado à uma maior parcela de desestatização, destacado especialmente a partir da política de privatizações adotada, surgem entidades que terão um papel importante no setor de ciência e tecnologia, como as agências reguladoras e as agências executivas (DIAS, 2012; MOTOYAMA, 2004).

Acompanhando uma tendência no cenário internacional, é no segundo governo de FHC que ocorre a incorporação da inovação ao sistema, formando-se o tripé de ciência, tecnologia e inovação. Por meio de ampla mudança regulatória e, sobretudo, do mecanismo de financiamento de fundos setoriais, a inovação passou a ser de responsabilidade do então Ministério de Ciência e Tecnologia (MANINI, 2015). A introdução da inovação foi, entretanto, mais efetiva no discurso do que na prática nessa década: se por um lado houve expansão na formação de mestres e doutores, não houve melhora de performance no setor privado nem evolução significativa do desenvolvimento tecnológico e da inovação (VIOTTI, 2008).

A partir de 1999 a ênfase do governo em C&T passa a incorporar políticas de incentivo à inovação com a criação de mecanismos de fomento para aumentar os recursos em P&D e permitir a concretização de projetos de inovação tecnológica. Estabelece-se assim um novo quadro jurídico e institucional que traz em seu bojo um conjunto de leis para a criação dos Fundos Setoriais, receitas fiscais e parafiscais vinculadas que têm como objetivo o desenvolvimento científico e tecnológico de um determinado setor (PACHECO, 2007; MOTOYAMA, 2004; SILVA; IEIS; FARAH JR, 2015). Os Fundos Setoriais são instrumentos de financiamento de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação no País, sendo constituídos com o propósito de ser um modelo de convergência entre a política industrial e as políticas de C&T e tiveram grande impacto no orçamento do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT). São dezesseis os Fundos Setoriais em vigência desde então, sendo quatorze orientados para setores específicos e dois com orientação transversal (FINEP, 2017).

Em 2002, o governo Lula tem início com planos de continuidade para a área de ciência e tecnologia em relação ao governo de Fernando Henrique Cardoso. A formulação da primeira política contemplada pelo período analisado, a Política

Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (PNCT&I), foi influenciada pelos debates realizados na 2ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, realizada em 2001. Esta política foi conduzida pelo MCT e contou com a participação direta de diversos outros ministérios. A política aponta em sua proposta a necessidade de dedicar esforços para a expansão e a estabilização dos recursos destinados aos atores que compõem Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação como condição essencial para seu desenvolvimento.

A PNCT&I de 2004 teve como objetivo específico:

> o estabelecimento e a consolidação de um novo aparato institucional para a promoção de ciência, tecnologia e inovação, no país, a partir da adoção de novos marcos legais e reguladores e do fortalecimento de mecanismos, instrumentos e programas que permitam maior consistência às ações com essa finalidade. (CGEE, 2006, p. 26)

De fato, houve diversas iniciativas importantes no âmbito legislativo. Um dos principais passos foi a promulgação da chamada lei da Inovação 10.973/04, que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo. No mesmo mês foi promulgada a Lei 11.079/04, que regulamentou as parcerias público-privadas ao instituir as normas gerais para a licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Outro importante passo foi a criação da Lei 11.196/05, também conhecida como “Lei do bem” e que prevê em seu conteúdo a concessão de incentivos fiscais para que empresas realizem investimentos em pesquisa e desenvolvimento. Estima-se que a isenção fiscal referente a investimentos empresariais em PD&I a partir da promulgação da Lei do Bem foi de R$ 1,8 bilhão, para mais de mil empresas (ARAÚJO *et al*, 2016).

Silva, Bassi e Ieis (2011), em abordagem sobre as transformações na PCTI no Brasil na virada do século, identificam uma modificação operada em curto prazo no ambiente institucional, exigindo uma visão de longo prazo em detrimento do planejamento de curto e médio prazo usualmente praticado na esfera governamental.

Com a reeleição do presidente Lula, foi elaborado pelo MCT o Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional (PACTI), também conhecido como PAC da Ciência. O PACTI, criado em novembro de 2007,

destacou-se por ir além do formato de um protocolo de intenções, como foram os PBDCTs da década de 70, sendo, além de um plano do MCT, “um instrumento do Governo Federal como um todo, executado em forte articulação com os Estados da federação e as principais entidades e associações científicas e empresariais” (REZENDE, 2010, p. 390). O PACTI priorizava a consolidação do Sistema Nacional de CT&I e a ampliação da inovação nas empresas. Ele consistiu em 4 prioridades, distribuídas em 21 linhas de ação, que se desdobraram em 87 programas e estes em mais de 200 subprogramas com o propósito de viabilizar sua gestão. O programa foi apresentado contendo quatro prioridades, destacando-se para o escopo da pesquisa a prioridade de item IV, que teve reflexo direto com a concepção dos Institutos Federais: I - Expansão e Consolidação do Sistema Nacional de CTI: expandir, integrar, modernizar e consolidar o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação; II- Promoção da inovação tecnológica nas empresas; III - P,D&I em áreas estratégicas: fortalecer as atividades de pesquisa e inovação em áreas estratégicas para o País; IV - C&T para o desenvolvimento social: promover a popularização e o aperfeiçoamento do ensino de ciências nas escolas, bem como a difusão de tecnologias para a inclusão e o desenvolvimento social (MCT, 2007).

Dentre os resultados do PACTI, indicados no intitulado “Livro Azul”, publicação que sintetiza as discussões do 4º CNCTI, destacou-se o estímulo ao tripé de interação universidade-empresa-governo, em especial quanto ao papel das incubadoras de empresas de base tecnológica e dos parques científicos e tecnológicos. Ainda, o documento apresenta a recomendação de que um programa coerente para a educação nos próximos anos deve prever a expansão do ensino profissionalizante e tecnológico por meio da aceleração da implantação de escolas técnicas, além do incentivo à criação de novas ocupações profissionais, sempre em sintonia com as pesquisas elaboradas pelas instituições de ensino superior. Também é destacada a urgência com que o tema educação profissional foi tratado durante a vigência do PACTI. No documento é frisado que a revolução educacional pressupõe uma política de Estado continuada e integrada, envolvendo vários setores do governo federal, estadual e municipal (CGEE, 2010).

Na gestão da presidenta Dilma, iniciada em 2011, foi estabelecida a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI). A ENCTI com

vigência 2012-2015, dá continuidade ao PACTI 2007-2010. É no primeiro ano de governo que o MCT tem incorporado o viés da inovação em sua designação e passa a se chamar Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

Uma importante iniciativa de sua gestão é a criação, em 2013, da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII), organização social que possui contrato de gestão firmado com o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTIC ocorrido em 2 de dezembro de 2013. A missão da organização é a de contribuir para o desenvolvimento da inovação na indústria por meio do fortalecimento da relação de colaboração entre indústrias e institutos de pesquisas e universidades. Conforme relatório de gestão de 2016, em seu terceiro ano de atuação, a EMBRAPII totalizou um rol de 173 projetos contratados, sob o valor total de R$ 280.461.042,12 (EMBRAPII, 2016).

Ao final do governo Dilma, no âmbito legislativo destaca-se a promulgação, em 2015, da chamada “Emenda da Inovação”, que traz diversas alterações no texto constitucional a fim de atualizar o tratamento das atividades de ciência, tecnologia e inovação. Destaca-se no início de 2016 a promulgação da lei nº 13.243/16 que dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação. A lei também atualiza os termos referentes às Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) e aos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), previamente adotados a partir da Lei de Inovação. Quando da instituição da Lei de Inovação, a previsão de ICTs era exclusiva de entidades da administração pública. Com a nova redação, as ICTs passam a ser definidas no texto legal como

> “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).

A definição dos NITs também é atualizada e ampliada, sendo definida pelo inciso VI do art. 2º da lei nº 13.243/16 como uma “estrutura instituída por uma ou mais ICTs, com ou sem personalidade jurídica própria, que tenha por finalidade a gestão de política institucional de inovação” (BRASIL, 2016). Também, merece menção outra medida adotada no âmbito legislativo, que foi a inclusão do SNCTI na Constituição Brasileira por meio da Emenda Constitucional 85/2016.

Em 31 de agosto de 2016, após conclusão do processo de impeachment da presidenta Dilma, Michel Temer assume o posto de presidente da república de forma definitiva. No âmbito da ciência e tecnologia, uma medida de maior discussão foi a junção de MCTI com o Ministério das Comunicações, transformando-o em MCTIC já em setembro de 2016. Tal transformação foi acompanhada de protestos por parte da comunidade científica (BEZERRA, 2016). Na sequência, em dezembro de 2016 foi anunciada a versão final da ENCTI, com vigência para o período 2016-2022. A política vigente é alvo de discussão no capítulo seguinte.

4.1 CONTEXTO ATUAL DO SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO A PARTIR DA PCTI VIGENTE

O presente subcapítulo revela aspectos da PCTI vigente no país, a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI) 2016|2022, que tem como mote “Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Econômico e Social”, sendo enfatizado os desafios, principais atores e instrumentos. Como será possível notar, o documento da ENCTI apresenta um alinhamento ao referencial teórico utilizado como base para o presente estudo. Ainda, ao decorrer da leitura dessa pesquisa, busca-se reconhecer o alinhamento de aspectos da ENCTI com a política vigente para a educação profissional, o que será discutido nos momentos oportunos. Por ora, extraímos de forma resumida pontos relevantes da ENCTI a fim de traçar um breve panorama sobre os atores, desafios e instrumentos apresentados pela referida política.

Os objetivos de uma PCTI delineiam o que os formuladores de políticas têm em vista para o desenvolvimento da sociedade a partir da exploração da CT&I (LUNDVALL; BORRÁS, 2007; EDLER; FAGERBERG, 2017). O documento apresenta como desafios nacionais para a CT&I os seguintes itens:

- Posicionar o Brasil entre os países com maior desenvolvimento em CT&I;
- Aprimorar as condições institucionais para elevar a produtividade a partir da inovação;
- Reduzir assimetrias regionais na produção e no acesso à CT&I;
- Desenvolver soluções inovadoras para a inclusão produtiva e social;

- Fortalecer as bases para a promoção do desenvolvimento sustentável.

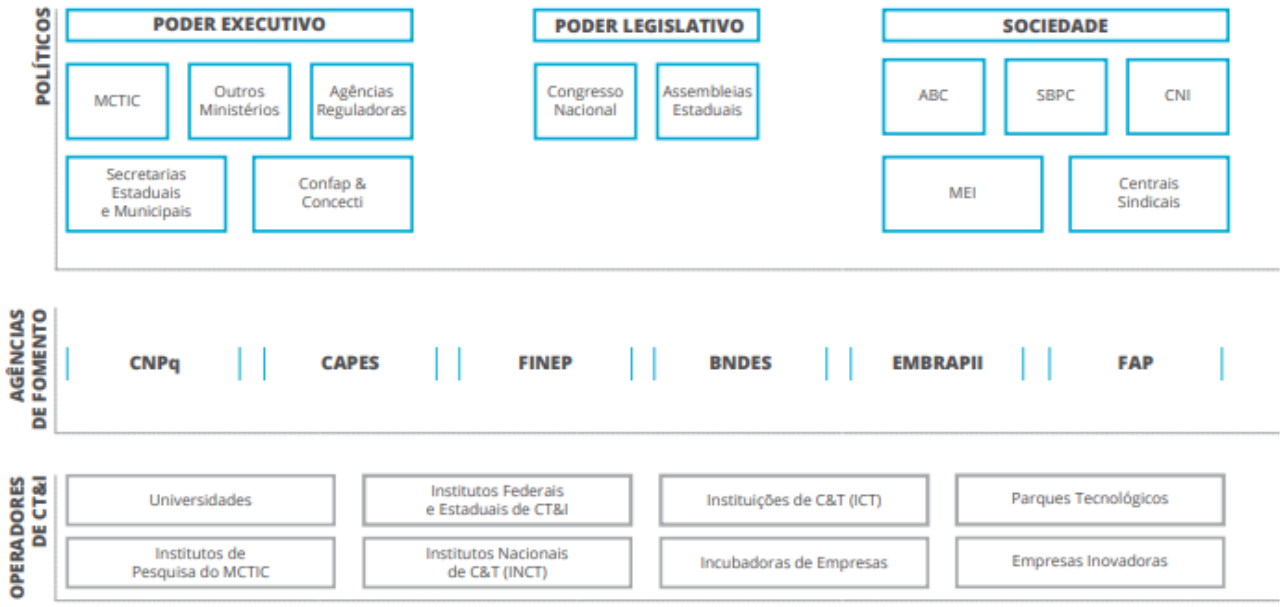
Dentre esses objetivos, é possível reconhecer um alinhamento de alguns deles com as finalidades e características dos IFs, conforme previsto em sua lei de criação (art. 6º da lei 11.892/2008). Sob a leitura do dispositivo legal citado, observa-se em seu teor a ênfase ao desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional, valorizando, entre outros aspectos, o processo" investigativo de geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas às demandas sociais e peculiaridades regionais" e a realização e o estímulo do desenvolvimento científico e tecnológico.

Os atores principais do setor público normalmente são os ministros de educação e pesquisa (no caso do Brasil, atualmente representados nas figuras do Ministro da Educação e do Ministro de Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações). Outros ministérios também, em menor ou maior grau, contribuem para a política de ciência. Outros atores que podem ser envolvidos são organizações civis de representação de consumidores e cidadãos. No caso brasileiro, a PCTI vigente prevê como atores que compõem o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) os dispostos na figura 01. Sob esse aspecto, é interessante pontuar que os formuladores da política optaram por adotar o conceito de Sistema de Inovação para apresentar a relação de atores que compõem o contexto nacional de CT&I.

Na escala política, responsável pela diretrizes estratégicas que nortearão o SNCTI, são alocados os atores derivados da democracia representativa (dos Poderes Executivo e Legislativo) e também atores da sociedade civil, cuja atuação advém no âmbito das entidades representativas setoriais (de empresários, trabalhadores e pesquisadores). É da relação entre esses atores que decorre a elaboração de políticas públicas, pois é de onde se extraem as demandas da sociedade civil (o processo conhecido como formação de agenda) e são realizados os processos de tomada de decisão por parte dos agentes políticos que se desenvolve a formulação de políticas públicas. As agências de fomento operam os instrumentos do sistema que viabilizam as decisões dos atores políticos. Aos operadores de CT&I compete a execução das atividades planejadas para o sistema. É nessa escala que se localizam as instituições de ensino (incluindo os IFs, objeto

de estudo da presente pesquisa), ao lado de incubadoras de empresas, parques tecnológicos, institutos de pesquisa e empresas inovadoras (ENCTI, 2016).

Figura 5 - Principais atores do SNCTI brasileiro.



Fonte: ENCTI-MCTIC (2016-2022).

Conforme indicado na ENCTI 2016-2022, alinhado ao discutido pelos teóricos (LUNDVALL; BORRÁS, 2007; BORRÁS; EDQUIST, 2013; PADILLA-PÉREZ; GAUDIN, 2013; EDLER; FAGERBERG, 2017), é a partir dos instrumentos do SNCTI que se busca a efetivação dos objetivos da política e que ocorre a alocação de recursos ao sistema. Esses instrumentos possuem formatos e executores distintos e, como destacado no texto da própria política nacional, eles são mais diversificados no que tange ao apoio às empresas do que às ICTs e aos pesquisadores. São destacados como instrumentos os seguintes: 1. Concessão de Bolsas; 2. Concessão de Auxílios à Pesquisa e à Infraestrutura; 3. Subvenção Econômica; 4. Empréstimos; 5. Renda Variável; 6. Compra do Estado com Margem de Preferência Local; 7. Encomenda Tecnológica; 8. Incentivos Fiscais; 9. Bônus Tecnológico; 10. Títulos Financeiros; 11. Cláusula de PD&I de Agências Reguladoras. Destes, os que correspondem aos apoios às ICTs e pesquisadores são os dois primeiros. A concessão de bolsas é tida como o principal instrumento de apoio aos pesquisadores, sendo oferecida em diferentes modalidades, conforme a finalidade a

que se propõem. No Brasil, as principais agências que atuam na concessão de bolsas são o CNPq, a Capes e as Fundações de amparo à pesquisa (FAPs). São beneficiados por essas bolsas estudantes de nível médio e de graduação, com a finalidade de fomentar talentos e vocações científicas e de pós-graduação, com o propósito de formação de recursos humanos. Quanto aos pesquisadores, estes também podem ser beneficiados. Dentre as finalidades das bolsas concedidas para pesquisadores estão: a consolidação e atualização dos conhecimentos; a valorização da produção científica de destaque; a colaboração entre pesquisadores de grupos emergentes e consolidados; e a atração de pesquisadores do exterior. A concessão de bolsas também pode se dar com o propósito de fortalecer a relação universidade-empresa, favorecendo a inserção de pesquisadores no setor produtivo.

Quanto ao instrumento de concessão de auxílios à pesquisa e à infraestrutura, as principais agências que o operam são o CNPq, a Capes, as FAPs, a Finep e o BNDES. Esses instrumentos são suportes financeiros à pesquisa científica, tecnológica e de inovação e que tem como finalidade fornecer apoio ao fortalecimento de projetos de pesquisa; à publicação de periódicos nacionais; à participação de pesquisadores em eventos; à realização de congressos; ao desenvolvimento de projetos de manutenção, atualização e modernização da infraestrutura de pesquisa e prestação de serviços tecnológicos pelas ICTs; e à cooperação entre ICTs e empresas no desenvolvimento científico e tecnológico.

A importância da qualidade da educação e da ciência no país é apontada de maneira combinada no teor da política vigente, em área do documento definida como “Temas Estratégicos”:

> “A qualidade da educação, e em especial a científica da população brasileira, deve estar entre os pilares de uma política nacional de CT&I. Somente com uma população que se aproprie de forma plena e sustentável da CT&I que o país poderá se firmar como uma nação soberana e em condições de interagir com o cenário internacional contemporâneo. Nesse sentido, a valorização da cultura científica por meio de ações que alcancem todas as camadas sociais, em todos os entes da Federação, em todos os municípios, é um objetivo-chave para o Brasil. É preciso atrair os jovens para as carreiras científicas e, ao mesmo tempo, aumentar os níveis da educação científica da população em geral, fator este indispensável para a promoção da cidadania plena e da inclusão social no Brasil do século XXI. Será necessário também aprimorar e renovar as práticas de popularização e educação científica e, nesse cenário, a formação do divulgador e do professor de ciências é um elemento-chave na ampliação da cultura científica da sociedade brasileira”. (MCTIC, 2016, p. 98).

Ainda, conforme expresso na ENCTI 2016-2022, denota-se uma valorização do profissional de nível técnico, afirmando-se que perfil majoritário da força de trabalho em P&D no país não é de mestres e doutores. Nesse ponto, é expresso na política para o setor “um esforço do Governo Federal para a melhoria de qualificação, especialmente de engenheiros e pessoal técnico de nível médio que contribuem para a força de trabalho que atua em PD&I no Brasil.” (MCTIC, 2016, p. 26).

Assim, observa-se a partir da leitura da ENCTI um documento claro e alinhado às diretrizes dos teóricos sobre a temática. Também, o reconhecimento da importância da educação (aqui incluída também a educação pela formação científica) indica uma predisposição ao diálogo e a combinação de esforços com o setor educacional para o alcance dos objetivos da PCTI nacional. Outro aspecto importante e que é refletido na política para a educação profissional discutida no próximo capítulo é o destaque às demandas e peculiaridades regionais, indicando uma interação entre políticas distintas, convergindo para os mesmos objetivos, um importante aspecto para o fortalecimento dos projetos políticos (COUTINHO, 2015). Por fim, ainda que não tenham ocorrido necessariamente de forma sequencial, visto tratar-se o ciclo de políticas de um modelo ideal, quando analisamos o desenvolvimento da PCTI brasileira, é possível observar características que se alinham à perspectiva desse modelo (FREY, 2000). Quando pensamos em formação de agenda, retomando o subcapítulo anterior, o histórico demonstra uma formação alinhada aos interesses do contexto em que foi criada, a exemplo do maior foco à inovação dado às duas últimas PCTIs vigentes no país. Quanto à formulação de políticas, temos a instituição da PCTI em si e o reflexo em políticas correlatas para sua operacionalização, como é o caso da própria política para a educação profissional. No processo de tomada de decisão, um exemplo reside na decisão de instituir a Rede de Educação Profissional, Técnica e Tecnológica, com a respectiva criação dos IFs que, por sua vez, recebem um papel relevante na implementação da PCTI, como abordado no capítulo seguinte.

4.1.1 Alterações no Marco legal para a Inovação

Há um amplo campo para ação das políticas devido ao caráter sistêmico da inovação, que ocorre no contexto de instituições, organizações e da infraestrutura disponível, viabilizando ou não um comportamento inovador nos resultados do sistema produtivo. Sob esse aspecto, o aparato legal é um dos fatores disponíveis para viabilizar (ou mesmo comprometer) as relações entre os atores do SI e o alcance dos objetivos das PCTIs (LUNDVALL; BORRÁS, 2007; BORRÁS; EDQUIST, 2013; PADILLA-PÉREZ; GAUDIN, 2013; EDLER; FAGERBERG, 2017).

Foi no primeiro mandato do Presidente Luiz Inácio Lula da Silva, em 2004, sob inspiração do Bayh-Dole Act norte-americano[5] que foi instituída a lei nº 10.973 de 02 de dezembro 2004, também conhecida como "Lei de Inovação" (VIOTTI, 2008). Conforme dispõe em seu art. 1º, a lei

> "estabelece 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 do País" (BRASIL, 2004).

A promulgação da lei de inovação representou "o fechamento de um ciclo, que partiu da discussão focada nos recursos e atingiu os aspectos institucionais" (KRUGLIANSKAS; MATIAS-PEREIRA, 2005, p. 1023). Assim, a contemplação de um aparato legal para a inovação, já com a vigência prévia dos já instituídos Fundos Setoriais trouxe novas perspectivas para o cenário do SNI brasileiro:

> "Os Fundos Setoriais, a Lei de Inovação e a Lei do Bem, assim como a criação de uma política que busca ser simultaneamente industrial e tecnológica – a PITCE –, dão sinais da ocorrência de um deslocamento do eixo da política de C&T na direção de uma aproximação das empresas e do setor produtivo. A descoberta do uso potencial das políticas de CT&I como ferramenta de desenvolvimento regional e local por parte de estados e municípios, assim como o uso do conceito de APL como ferramenta de organização e capacitação de sistemas locais de produção e inovação reforçam a sensação de que a inovação estaria assumindo papel mais relevante na política de desenvolvimento científico e tecnológico do país,

[5] Um importante papel do Bayh-Dole Act, promulgado em 2 de dezembro de 1980 foi estimular o engajamento das universidades nos processos de transferência de tecnologia, refletindo em um subtancial crescimento do registro de patentes e licenças com participação das universidades (MOWERY *et al*, 2001).

> como propõe a abordagem associada aos sistemas nacionais de inovação, o chamado Modelo Sistêmico.” (VIOTTI, 2008, p. 154).

Em estudo sob as perspectivas de mudanças diante a promulgação da Lei de Inovação, Stal e Fujino (2005), porém, sinalizavam uma postura distanciada e algumas vezes até mesmo refratária da academia diante das necessidades da indústria. Em pesquisa realizada sobre essa natureza de interação, Zimmer *et al* (2015) constataram que, apesar dos avanços nas políticas públicas e no aparato legal para o setor de CT&I, persistia um distanciamento entre o setor produtivo e a academia, em parte proporcionada pelo desconhecimento sobre o potencial de pesquisa, desenvolvimento e inovação das instituições de ensino. Desidério e Zilber (2014) apontaram também dentre os obstáculos presentes no processo de transferência tecnológica entre agências de inovação das ICTs e empresas estão dificuldades de interação entre as partes e problemas relacionados a fatores estruturais das próprias ICTs e dificuldades burocráticas.

Com a instituição da lei de inovação, no campo dos instrumentos foi promovida a implantação de um conjunto de medidas de política ativa com o objetivo explícito de promover o processo de inovação no país, em especial no plano do arcabouço legal, ainda que sejam reconhecidas dificuldades para a operacionalização desses instrumentos. A dificuldade de integração entre setor público e privado, um dos maiores gargalos identificados nesse processo, foi tema de discussão quanto ao Marco Legal de Inovação (lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, regulamentada por decreto no ano de 2018). Conforme estudo técnico elaborado para a câmara dos deputados em 2016, a construção do novo marco legal de ciência, tecnologia e inovação foi norteada por três pilares: integração das empresas privadas ao sistema público de pesquisa, a simplificação de processos administrativos, de pessoal e financeiro, nas instituições públicas de pesquisa e a descentralização do fomento ao desenvolvimento de setores de CTI nos Estados e Municípios (NAZARENO, 2016).

Diante da ausência de dispositivos constitucionais que previssem “a articulação entre entes públicos e privados e, principalmente, o financiamento e a transferência de recursos públicos a entidades privadas de pesquisa” (NAZARENO, 2016, p. 06) foi pavimentado o caminho para a promulgação da Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015, que criou um Sistema Nacional de

Ciência, Tecnologia e Inovação, com previsão de integração entre entes públicos e privados de ciência e tecnologia que, conforme exposto no subcapítulo anterior, foi adotado pela ENCTI 2016-2022. Também foi autorizado o financiamento público para instituição de fomento a pesquisa, além da contratação de bens e serviços por regimes simplificados, incluindo as ICT no Regime Diferenciado de Contratações Públicas – RDC (RAUEN, 2016).

No início de 2018 foi publicado no Diário Oficial da União o Decreto nº 9283 de 07 de fevereiro de 2018, que regulamentou a lei de 2016 conhecida como o Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação. O texto legal, além de detalhar instrumentos, mecanismos de controle e condições de participação, também introduz novas definições contempladas no texto original da lei de inovação, conforme disposto no art. 2º do novo aparato legal. Alguns dos princípios previstos na nova lei são: A promoção das atividades científicas e tecnológicas como estratégicas para o desenvolvimento econômico e social; redução das desigualdades regionais; A promoção da cooperação e interação entre os entes públicos, entre os setores público e privado e entre empresas; O estímulo à atividade de inovação nas empresas e nas instituições de ciência e tecnologia (ICTs); A simplificação de procedimentos para gestão de projetos de ciência, tecnologia e inovação e adoção de controle por resultados em sua avaliação.

Alguns dos princípios previstos na nova lei preservam diálogo com a PCTI vigente, dando destaque ao aspecto regional e o papel da CTI para a promoção do desenvolvimento socioeconômico. Ainda, outro ponto relevante refere a que, dentre os objetivos para a promulgação do novo marco legal, estão a simplificação de celebração de convênios a fim de promover a pesquisa pública, a ampliação de interação entre as instituições científicas e tecnológicas com as empresas e facilitar a internacionalização dessas instituições. A burocracia é apontada como um dos maiores entraves para a integração entre os atores do sistema, um gargalo recorrente manifesto na literatura sobre o tema (STAL; FUJINO, 2005; TONELLI et al, 2012; OLIVEIRA; DEPONTI, 2016; MIKOSZ; LIMA, 2018). A avaliação do impacto do decreto no que concerne à simplificação na celebração de convênios e a consequente ampliação de integração entre os atores do sistema é tema que, embora mereça maior atenção, não pôde ser abrangido pelo escopo da presente pesquisa dada sua hodiernidade. A proposta, porém, é bem-vinda pois, como será

possível apreender no próximo capítulo e aqui se adianta, a burocracia continua a ser apontada como um dos gargalos que comprometem a efetiva integração entre os atores do sistema.

5 A CONTRIBUIÇÃO DAS INSTITUIÇÕES DE EPTT NA FORMAÇÃO, DIFUSÃO E USO DA CTI: O CASO DO INSTITUTO FEDERAL NA REGIÃO PARANAENSE

O presente capítulo tem início com a discussão sobre o contexto que levou a política vigente para a educação profissional que culminou com uma nova institucionalidade a partir criação dos IFs, alcançando, assim, o primeiro objetivo específico descrito para a pesquisa, que consiste em identificar as principais mudanças na política de EPTT que confluíram no advento da lei 11.892/2008, que criou os IFs. Também, nesse capítulo são realizadas inferências a partir dos indícios documentais pesquisados e da percepção de diferentes públicos da instituição de EPTT (alunos, professores e gestores) quanto à contribuição das atividades desenvolvidas na formação, uso e difusão da ciência, tecnologia e inovação no país.

Ainda, em diálogo com o capítulo anterior - que, conforme citado no referido, subsidiou a construção dos dois últimos objetivos específicos - e com o apoio dos referenciais teóricos adotados, possibilita-se a consolidação do objetivo geral da pesquisa, que consiste na análise dos gargalos e as potencialidades da EPTT para a formação, difusão e uso da ciência, tecnologia e inovação a partir da contribuição dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia durante o período de 2012 a 2017. Assim, são apresentados os resultados do estudo de caso aplicado e realizada a apresentação e discussão dos dados obtidos, com aporte da técnica de análise de conteúdo de Bardin (1977).

5.1 EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, TÉCNICA E TECNOLÓGICA NO BRASIL

A educação profissional no Brasil esteve, no decorrer de sua história, frequentemente dissociada da produção de saber científico, mas sim alinhada a uma ideia de subalternidade. Oliveira e Matta (2017) defendem que ao demonstrar-se o vínculo entre as políticas públicas para a educação profissional e tecnológica e o contexto histórico em que foram concebidas, é notável o reforço de um dualismo estrutural que enfatiza uma dicotomia estabelecida entre trabalho manual e trabalho intelectual, onde cada uma das dimensões preservam um caráter de incongruência entre si.

Sobre as formas distintas de implementação de políticas públicas sociais (o que inclui, entre outras, saúde, educação, habitação, etc), Höfling (2001) sublinha que concepções distintas de Estado culminam em projetos diferentes de intervenção nessas políticas. Assim, a leitura, ou propriamente, a análise de uma política pública deve ser realizada no contexto em que está situada, por isso também a importância do conhecimento da trajetória das políticas abordadas na presente pesquisa a fim de reconhecer apropriadamente as mudanças, avanços e retrocessos que culminaram no estado atual das políticas de educação e de ciência, tecnologia e inovação.

A história da origem da educação profissional no Brasil remonta ao período da Primeira República, quando da criação das Escolas de Aprendizes e Artífices no Paraná, por meio do Decreto nº 7.566, de 23 de setembro de 1909, assinado por Nilo Peçanha, então presidente da República. Essas escolas foram criadas com o propósito de não apenas habilitar “os filhos dos desfavorecidos da fortuna” com preparo técnico e intelectual, mas também afastá-los da “ociosidade ignorante” por meio da aquisição de hábitos de trabalho profícuo. No Paraná, a instituição corresponde ao início da trajetória da atual Universidade Tecnológica Federal do Paraná, assim denominada desde 2005, sendo a primeira e até então única universidade tecnológica do país. A criação dessas escolas tinha como princípio a finalidade moral de educar pelo trabalho os “órfãos, pobres e os desvalidos de sorte” e marcaram a origem de uma dualidade educacional (AZEVEDO *et al.*, 2012; VIEIRA, SOUZA JUNIOR, 2016).

O caráter moralizador que justificava a promoção da educação profissionalizante começa, a partir do segundo governo de Getúlio Vargas (1930-1945), a ser sobreposto pela demanda por trabalhadores especializados. No decorrer do Estado Novo, entre 1942 e 1946, foram promulgadas as leis orgânicas do ensino, conhecidas por Reformas Capanema, quando foram instituídos oito decretos-leis que versavam sobre a educação profissional, primária e secundária. Para Saviani (2013), apesar do conjunto das reformas conter uma ordenação lógica, marcada pela composição em uma mesma organização, a sequência de lançamento dos decretos organizou-se indubitavelmente em atendimento às conveniências políticas.

Os dois primeiros decretos-lei, promulgados em 1942 tinham relação direta com a educação profissional. O primeiro deles é o decreto-lei 4048, de 22 de janeiro

de 1942, responsável pela criação do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, o SENAI, em 1942. Na sequência, em 30 de janeiro de 1942, foi baixado o decreto-lei 4073, conhecido como Lei Orgânica do Ensino Industrial. Por meio das reformas, o ramo da educação profissional “subdividiu-se em industrial, comercial e agrícola, além do normal, que mantinha interface com o secundário” (SAVIANI, 2013, p. 269).

Também contemporânea ao Estado Novo é a criação do Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial, o SENAC, sob decreto assinado por José Linhares, que exerceu a presidência da República por convocação das Forças Armadas, após a deposição de Getúlio Vargas e precedeu o governo do general Eurico Gaspar Dutra. No período,

> “enquanto o Ministério da Educação tentava colocar de pé um sistema regulado de educação profissional, o setor industrial tomava uma iniciativa paralela para criar seu próprio sistema de formação profissional independente. Seria um sistema financiado com recursos públicos, mas gerido pelas associações empresariais. Ao longo dos anos, essa foi a ideia vitoriosa, levando à criação do chamado "Sistema S", formado hoje pelo SENAI (indústria), SENAC (comércio), SEBRAE (pequenas e médias empresas), SENAR (agricultura) e SENAT (transportes). Foi também criado o SEBRAE, para a pequena indústria. Dentre eles, os mais consolidados e de maior porte são o SENAI e o SENAC.” (SCHWARTZMAN; CASTRO, 2013, p. 592)

Os projetos educacionais no período, apesar de não possuírem objetivos homogêneos, promoveram diretrizes nacionais no sentido de escolarizar a população. Ao mesmo tempo em que se tentava disseminar a educação básica, houve um movimento para implementar cursos técnicos profissionalizantes, acompanhando o projeto de desenvolvimento capitalista.

Os projetos educacionais no período indicado não foram homogêneos em seus objetivos, mas promoveram diretrizes nacionais no que diz respeito à escolarização da população. Além das tentativas de disseminação da escola elementar, que, como vimos, não atendeu à demanda, houve um movimento para situar a educação no projeto de desenvolvimento capitalista, com a implementação dos cursos técnicos profissionalizantes (ANDREOTTI, 2006). Oliveira e Matta respaldam essa percepção:

> “Em nossa análise, consideramos que em função das especificidades do desenvolvimento industrial do Brasil e pela forma como o país se inseriu na lógica do capitalismo internacional, a educação, principalmente a educação profissional, tendeu a ficar à reboque dos interesses do mercado, fato

> reforçado pelas políticas públicas adotadas em diferentes contextos históricos." (2017, p. 235)

Parecer similar é o exposto por Sanches e Volsi (2012, p. 07), quando afirmam que "a real finalidade dos cursos profissionalizantes não era formar/educar os indivíduos e sim treiná-los para exercer determinada função que atendesse à demanda da indústria em expansão".

5.2 AS RECENTES MUDANÇAS NA POLÍTICA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL NO BRASIL E A CRIAÇÃO DOS INSTITUTOS FEDERAIS

Conforme discutido no subcapítulo antecedente, por tradição, a educação profissional no país era concebida como uma escala inferior de formação. Por isso, estimular o saber científico no âmbito da educação profissional representa não apenas um investimento a fim de fomentar o desenvolvimento do país, mas também o rompimento com uma lógica de formação dissociada do saber crítico. Partindo-se do pressuposto do reconhecimento do papel da educação como potencializadora do desenvolvimento da capacidade de inovação e aprendizado de um determinado setor ou localidade (RANGA; ETZKOWITZ, 2013), essa proposta de formação ampliada, com valoração de profissionais que reúnam competências que extrapolam a mera reprodução da atividade técnica, reflete uma necessidade do próprio setor produtivo e de atendimento aos interesses do governo no que concerne aos objetivos de desenvolvimento nacional.

Assim, nos últimos anos, a partir do projeto de expansão da rede de educação profissional, demonstrou-se uma predisposição a ampliar o repertório formativo dos estudantes desse nível de ensino. A criação dos Institutos Federais apresentou-se como um projeto ambicioso, visando, a partir de sua proposta político pedagógica, a criação de um modelo institucional inovador, caracterizado por uma organização pedagógica verticalizada, derrubando barreiras entre o ensino técnico e científico, além de ser marcado pelo foco na expansão da rede federal e norteado pela necessária articulação com outras políticas sociais, atuando em favor do desenvolvimento local e regional na perspectiva da

construção da cidadania. O modelo inovador proposto é evidenciado desde a concepção dos Institutos Federais, quando em sua lei de criação a conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas é definida como base dessas instituições (PACHECO, 2011; ZATTI, 2016).

O reconhecimento dessa proposta de uma nova institucionalidade no âmbito das políticas de educação profissional, contudo, não é unânime. Questionamentos sobre a persistência de um modelo destinado para os "desvalidos da sorte" assim como previsto em sua concepção permeiam uma parcela do debate acadêmico. Sob esse ponto de vista, a chamada nova institucionalidade assume uma nova roupagem para objetivos já longevos, atualmente visando ao atendimento da necessidade de maior intelectualização da força de trabalho por conta da crescente apropriação pelos sistemas produtivos da ciência e tecnologia a fim de tornar-se apto a integrar o mercado globalizado, sendo o conhecimento mais uma ferramenta de trabalho, além da insuficiência de condições operacionais e funcionais para atendimento efetivo das demandas do setor produtivo permeiam o debate acadêmico (CIAVATTA; RAMOS, 2011; AZEVEDO; SHIROMA; COAN, 2012; AZEVEDO, 2014; DEITOS e LARA, 2018).

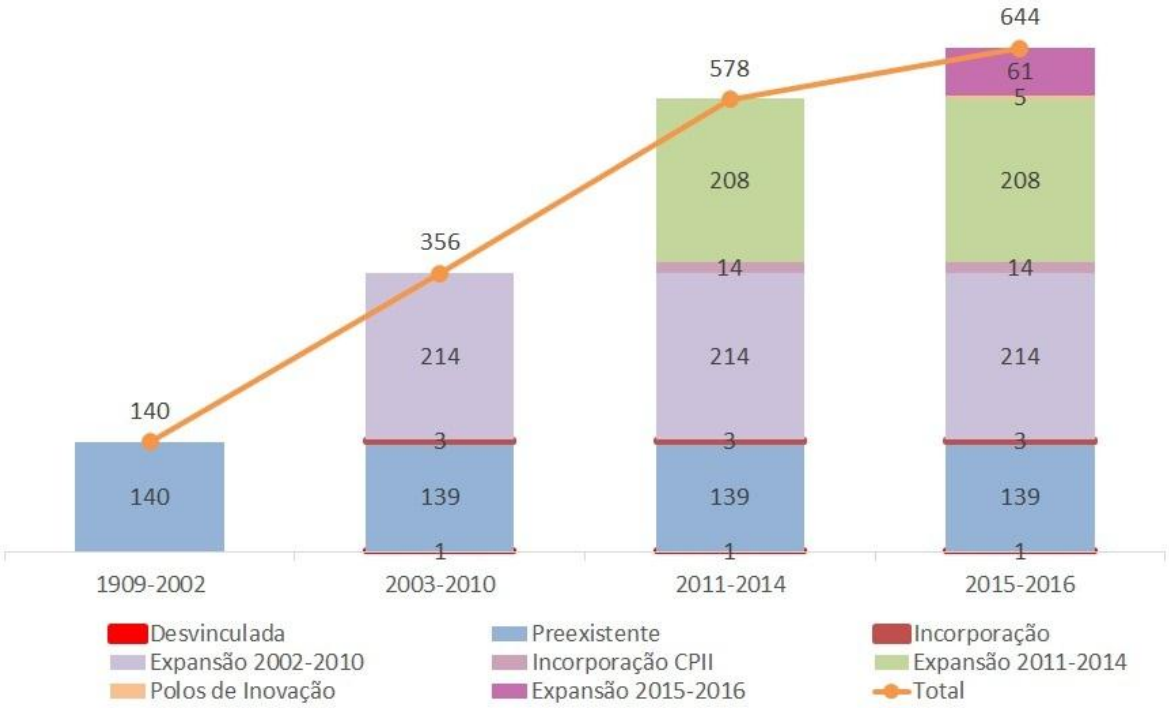
No que diz respeito à contribuição dessas novas instituições a favor do desenvolvimento local e regional no país, a chamada pública n.º 002/2007 do MEC/SETEC, lançada em 12 de dezembro de 2007, quase um ano antes da aprovação da lei que viria a instituir a rede de educação profissional e criar os Institutos Federais, frisou esse aspecto, denotando-se o caráter social e inclusivo da política, regionalmente orientada:

> "A implantação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia – IFETs constitui-se em uma das ações de maior relevo do Plano de Desenvolvimento da Educação – PDE, na medida em que tornará mais substantiva a contribuição da rede federal de educação profissional e tecnológica ao desenvolvimento sócio-econômico do conjunto de regiões dispostas no território brasileiro, a partir do acolhimento de um público historicamente colocado a margem das políticas de formação para o trabalho, da pesquisa aplicada destinada à elevação do potencial das atividades produtivas locais e da democratização do conhecimento à comunidade em todas as suas representações" (MEC, 2007).

Assim, por meio da lei 11.892/08 foi instituída a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e foram criados 37 (trinta e sete) Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, atingindo o ápice da política de

expansão da rede prevista anteriormente no plano de governo em vigência. A figura 6 apresenta um demonstrativo da expansão da rede federal de educação profissional, desde sua concepção em 1909 até o ano de 2016. Entre os anos de 2011 e 2016, a rede recebeu mais 269 (duzentos e sessenta e nove) campi em todo o território nacional.

Figura 6 - Expansão da rede Federal



Fonte: MEC (2018).

Quanto à dimensão da rede e, em especial, a capilaridade dos IFs, por conta de sua distribuição em grande parte do território nacional, o Quadro 5 demonstra o quantitativo de IFs presentes em cada Estado, incluindo os campi avançado (que funcionam como extensão de um campus já existente). No caso do IFPR, os 25 campi existentes correspondem a um percentual de 4,5% dos IFs presentes no país e de 24,3% dos IFs da região Sul.

Quadro 5 - Distribuição dos IFs por estado e região do país (Continua)

Região	Estado	IF	Campus	Campus Avançado	Total	Total por região
CENTRO-OESTE	Distrito Federal	IFB	10	1	11	66
	Goiás	IFG	14	0	14	
		IFGoiano	8	4	12	
	Mato Grosso	IFMT	14	5	19	
	Mato Grosso do Sul	IFMS	10	0	10	
NORDESTE	Alagoas	IFAL	15	1	16	193
	Bahia	IFBA	22	1	23	
		IFBaiano	14	0	14	
	Ceará	IFCE	28	3	31	
	Maranhão	IFMA	26	3	29	
	Paraíba	IFPB	15	3	18	
	Pernambuco	IFPE	15	0	15	
		IFSertão-PE	7	0	7	
	Piauí	IFPI	17	3	20	
	Sergipe	IFS	10	0	10	
	Tocantins	IFTO	7	3	10	
NORTE	Acre	IFAC	5	1	6	58
	Amapá	IFAP	4	1	5	
	Amazonas	IFAM	14	1	15	
	Pará	IFPA	17	1	18	
	Rondônia	IFRO	8	1	9	
	Roraima	IFRR	4	1	5	

(Conclusão)

Região	Estado	IF	Campus	Campus Avançado	Total	Total por região
SUDESTE	Espírito Santo	IFES	21	1	22	140
	Minas Gerais	IFMG	12	6	18	
		IFNMG	9	2	11	
		IFSudesteMG	7	3	10	
		IFSuldeminas	6	2	8	
		IFTM	7	2	9	
	Rio de Janeiro	IFFluminense	9	3	12	
		IFRJ	10	2	12	
	São Paulo	IFSP	32	6	38	
SUL	Paraná	IFPR	20	5	25	103
	Rio Grande do Sul	IFSul	12	2	14	
		IFFarroupilha	9	1	10	
		IFRS	16	1	17	
	Santa Catarina	IFSC	21	1	22	
		IFC	13	2	15	
					Total	**560**

Fonte: MEC (2018). Elaborado pela autora.

Os Institutos Federais compõem o quadro de principais atores do SNCTI na qualidade de operador de CT&I, conforme demonstrado no teor da ENCTI em vigência e como na previsão teórica, que também preveem as entidades educacionais como operadores das PCTIs (LUNDVALL; BORRÁS, 2007; SMITH, 2008). A organização pedagógica verticalizada, da educação básica a superior, prevista no artigo 8ª de sua lei de criação é um dos fundamentos dos IFs. Tal organização permite a atuação dos docentes em diferentes níveis de ensino, permitindo que “os discentes compartilhem os espaços de aprendizagem, incluindo

os laboratórios, possibilitando o delineamento de trajetórias de formação que podem ir do curso técnico ao doutorado" (PACHECO, 2011, p. 01).

Nesse sentido, de reconhecimento dos IFs como operadores da CTI no país, os posiciona como agentes ativos da política de inovação vigente no país, uma vez que podem ser configurados como Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação (ICTs), devendo ter sua política institucional gerida pelos NITs, que são estruturas instituídas por uma ou mais ICTs, com ou sem personalidade jurídica própria, que tenha por finalidade a gestão de política institucional de inovação e por competências mínimas as atribuições previstas na lei. Conforme definição expressa na Lei de Inovação e de acordo com a nova redação dada pela Lei nº 13.243, de 2016, uma ICT é o 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.

Ao retormarmos o ciclo de políticas públicas (FREY, 2000), sob a perspectiva dos IFS, abordamos nessa pesquisa predominantemente traços da etapa de implementação. A concepção dos IFs traz aspectos de operacionalização de objetivos delineados para a CT&I, como demonstrado, por exemplo, na redação legal que apresenta suas finalidades. Assim, os aspectos legais concernentes aos IFs são pontos que merecem atenção, em virtude do diálogo com a PCTI vigente e anterior no que tange a aspectos como divulgação científica, desenvolvimento científico e tecnológico e desenvolvimento socioeconômico, com foco na perspectiva regional. O art. 6º da lei 11892/2008 que instituiu a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e criou os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, expressa nos incisos as seguintes finalidades dos IFs:

> "(...) VII - desenvolver programas de extensão e de divulgação científica e tecnológica;

> VIII - realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico;
> IX - promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais[6], notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente (...)" (BRASIL, 2008).

Do art. 7º, que traça os objetivos dessas instituições, podem ser destacados os seguintes incisos:

> "(...) III - realizar pesquisas aplicadas, estimulando o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas, estendendo seus benefícios à comunidade;
> IV - desenvolver atividades de extensão de acordo com os princípios e finalidades da educação profissional e tecnológica, em articulação com o mundo do trabalho e os segmentos sociais, e com ênfase na produção, desenvolvimento e difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos;
> V - estimular e apoiar processos educativos que levem à geração de trabalho e renda e à emancipação do cidadão na perspectiva do desenvolvimento socioeconômico local e regional; (...)" (BRASIL, 2008).

Necessário ainda é resgatar o histórico prévio da sanção da lei que instituiu a rede EPTT. Um importante passo para as transformações na EPTT foi tomado em 2005, com a publicação da Lei nº 11.195, quando ocorreu o lançamento da primeira fase do chamado Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica e a consequente construção de 64 novas unidades de ensino. Ainda em 2005 ocorreu a transformação do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná em Universidade Tecnológica Federal do Paraná, primeira e até então única universidade tecnológica do país.

Em 2007 foi lançado o Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE). Em conjunto com o Plano Metas Compromisso Todos pela Educação, o plano de expansão da rede passou a integrar também o PDE, sendo prevista uma atuação cooperativa em todas as esferas do governo a favor de melhorias no plano da educação básica.

---

[6] Conforme exposto no texto que apresenta o projeto de lei, revela-se um 'enfoque no desenvolvimento e na transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente. Nesse sentido, identifica-se a necessidade de por em destaque que o desenvolvimento tecnológico articula desenvolvimento social, econômico e proteção ambiental sem deixar de lado a dimensão cultural".

A relação entre educação e ciência no âmbito do projeto de criação dos institutos federais de ciência e tecnologia é apontada no PDE como uma das razões de sua criação, expressando-se que:

> "o IFET deve constituir-se em centro de excelência na oferta do ensino de ciências, voltado à investigação empírica; qualificar-se como centro de referência no apoio à oferta do ensino de ciências nas escolas públicas; oferecer programas especiais de formação pedagógica inicial e continuada, com vistas à formação de professores para a educação básica, sobretudo nas áreas de física, química, biologia e matemática, de acordo com as demandas de âmbito local e regional, e oferecer programas de extensão, dando prioridade à divulgação científica" (MEC, 2007, p. 32).

Outro ato que precedeu a legislação que veio a implantar a rede de EPTT em 2008 foi a instituição do programa Brasil Profissionalizado por meio do decreto 6.302/07. O programa foi instituído com vistas a estimular o ensino médio integrado à educação profissional, enfatizando a educação científica e humanística, por meio da articulação entre formação geral e educação profissional no contexto dos arranjos produtivos e das vocações locais e regionais[7] (BRASIL, 2007).

Quanto à influência da PCTI contemporânea às mudanças registradas para a EPTT, é notável o destaque dado à articulação com os arranjos produtivos e as vocações regionais, como previamente mencionado. Tal ponto, em conjunto com o plano de expansão e interiorização da rede federal de educação profissional em execução reverbera o previsto no PACTI (2007-2010), que possuía como um dos marcos do plano de ação em CT&I a descentralização das ações e iniciativas específicas do desenvolvimento regional e social (MCT, 2007), sendo possível reconhecer um plano de articulação entre as políticas para a educação profissional e para a CTI no país, indicando uma convergência entre os objetivos das políticas e uma abordagem sistêmica para o desenho das mesmas (PADILLA-PÉREZ; GAUDIN, 2013; COUTINHO, 2005). A ENCTI (2012-2015) indica já em seu texto de apresentação que a preparação para a "sociedade do conhecimento" é a diretriz

---

[7] Embora ainda em uso, o conceito de arranjos produtivos locais (APLs) foi mais utilizado na formulação de políticas públicas na primeira década dos anos 2000. O termo faz referência a aglomerações territoriais de empreendimentos marcadas pela especialização produtiva, algum tipo de governança e que preservem vínculos de articulação de aprendizagem entre si e com outros atores locais (Cassiolato e Lastres, 2005; MDIC 2018).

estratégica, o que implica “combinar educação universal de qualidade, pesquisa científica, inovação e inclusão social” (MCTI, 2012, p. 09). Já a ENCTI (2016-2022), reforça a necessidade de manutenção do desenvolvimento de pesquisa contextualizada alinhada às demandas sociais locais, e registra que, tendo como princípio que a CT&I deve estar a serviço do homem e a difusão do conhecimento gerado é vetor de progresso, que “as políticas públicas para a educação profissional e tecnológica intensificam a soberania do País na produção científica e tecnológica” (MCTIC, 2016, p. 66).

5.3 O INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ E A INSERÇÃO NO TERRITÓRIO PARANAENSE

Criado a partir da lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, o IFPR, que adveio da transformação da Escola Técnica da Universidade Federal do Paraná (art. 5º, inciso XXV), tem reitoria sediada em Curitiba, capital do Estado, está presente em 25 municípios dos 399 do estado do Paraná. Conforme previsão legal, a predominância dos cursos encontra-se nos cursos técnicos de nível médio. O primeiro programa de mestrado da instituição, o Programa de Mestrado Acadêmico Interdisciplinar em Ciência, Tecnologia e Sociedade, ofertado pelo campus Paranaguá, teve início de suas atividades no ano de 2017.

Quanto à gestão da pesquisa e da inovação na instituição, é uma atividade a cargo da Pró-Reitoria de Extensão, Pesquisa, Pós-graduação e Inovação (PROEPPI). No Anexo A está disponibilizado o organograma das instâncias superiores da instituição, conforme aprovado pela Portaria nº 229, de 01 de Março de 2018.

Cabe à PROEPPI, de acordo com a edição revisada do PDI (2014-2018) a atribuição de:

> “planejar, superintender, coordenar e fomentar as políticas e atividades relativas à extensão, pesquisa e inovação, articuladas ao ensino em estreita relação com os diversos segmentos e realidades da sociedade, bem como acompanhar a execução dessas políticas” (IFPR, 2017, p. 742).

A PROEPPI atua de maneira colaborativa com as Direções de Ensino, Pesquisa e Extensão de cada campus. Essas diretorias dos campi desempenham suas atividades direcionadas à implementação das políticas estabelecidas pela

PROEPPI, assim como também demanda ações e políticas à referida Pró-Reitoria. Suas atividades são assessoradas pela Coordenação de Pesquisa e Extensão e pelo Comitê de Pesquisa e Extensão (COPE), que atua na análise, validação e qualificação de projetos de pesquisa e extensão que são propostos em cada câmpus. Nessa mesma estrutura organizacional está localizada a Seção de Inovação e Empreendedorismo, também responsável pelo Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) de cada campus (IFPR, 2017).

Apesar do desenvolvimento de ações destinadas ao fomento e promoção da inovação no âmbito da instituição já serem atividades correntes e da previsão política que posiciona os IFs como operadores de ciência, tecnologia e inovação no país e os qualifica como ICT, a instituição formal dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) no IFPR ocorreu de forma tardia. A formalização veio a acontecer somente em 2017, a partir da resolução do Conselho Superior nº 6 de 23 de janeiro de 2017, que dispõe sobre a criação do NIT do IFPR e trata de sua organização, implementação e funcionamento. Além da instituição de um NIT central, denominado NIT/PROEPPI, vinculado diretamente à Pró-Reitoria, é destacada também a atuação dos NIT/campus, estruturas administrativa e hierarquicamente vinculação à Direção Geral de cada um dos campi da instituição. A existência dos NIT/campus é justificada na resolução a fim de promover o aumento da capilaridade em termos de fomento e atuação no território do estado do Paraná, recebendo orientação técnica do NIT/PROEPPI para condução de sua atuação. No documento são estabelecidas conceituações, competências e procedimentos para registo e transferência de tecnologia, bem como a indicação da titularidade e gestão dos recursos a serem eventualmente obtidos, orientações sobre questões de sigilo e confidencialidade e sobre a faculdade de prestação de serviço de inovação tecnológica. A constituição tardia dessa esfera formal pode ser equiparada à uma barreira institucional, de natureza administrativa, para a implementação da PCTI (PADILLA-PÉREZ; GAUDIN, 2013).

Conforme relatório de 2017 do Formulário para Informações sobre a Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação do Brasil (FORMICT), sobre o estágio de implementação dos NIT, constatou-se que dentre as 193 instituições públicas levantadas, 80,8% informaram que possuem o NIT implementado, enquanto que o percentual de instituições públicas que possuem

NIT em implementação ou ainda não implementado correspondem, respectivamente, a 15,5% e 3,6%. Com relação às 70 instituições que responderam possuir NIT em implementação ou não implementado (considerando o cômputo geral, que compreende instituições públicas e privadas), cinco delas são Institutos de Educação Profissional e Tecnológica.

Conforme já mencionado, o IFPR é composto por 25 campi no estado do Paraná. São eles: Assis Chateaubriand, Astorga, Barracão, Campo Largo, Capanema, Cascavel, Colombo, Coronel Vivida, Curitiba, Foz do Iguaçu, Goioerê, Irati, Ivaiporã, Jacarezinho, Jaguariaíva, Londrina, Palmas, Paranaguá, Paranavaí, Pinhais, Pitanga, Quedas do Iguaçu, Telêmaco Borba, Umuarama e União da Vitória. A distribuição dos campi abrange todas as regiões paranaenses.

O Apêndice D apresenta um quadro de apoio para análise de inserção regional no que se refere à relação entre oferta de cursos e as atividades econômicas predominantes nos municípios que possuem campi do IFPR. A prevalência de atividades econômicas que mais empregam nos municípios, conforme indicadores RAIS/ IBGE - 2017 e IPARDES – 2010, indicam preponderância nos setores de comércio, indústria de transformação e agricultura. Nas cidades menores, a exemplo de Barracão e Capanema, ambos municípios com menos de 20 mil habitantes, também é possível observar uma prevalência no setor de serviços – subsetor administração pública direta e indireta. Ainda, Paranaguá e Foz do Iguaçu apresentam especificidades em relação aos demais municípios por conta de serem, respectivamente, cidade litorânea/portuária e turística. Assim, em Paranaguá, há destacada prevalência no setor de transporte. Foz do Iguaçu, por sua vez, mostra que grande parte dos empregos no município são gerados no setor de alojamento e alimentação (IPARDES, 2019).

A conformidade dos sistemas de ensino à região é importante elemento para aderência ao sistema de inovação e consequente contribuição para o desenvolvimento do sistema (DOLOREUX, 2002; DOLOREUX; PARTO, 2005; ZAWISLAK *et al*, 2008; PADILLA-PÉREZ; GAUDIN, 2013; EDQUIST; BORRÁS, 2015). Considerando o perfil de empregabilidade dos municípios, passa-se à análise de inserção regional do IFPR quanto à oferta de cursos. Dado o perfil da instituição, a prevalência é na oferta de cursos técnicos. O curso com maior oferta é o de técnico em informática, presente em 20 campi. Na sequência, o curso mais ofertado

é o técnico em administração, oferecido em 07 campi na modalidade presencial, ambos cursos alinhados aos setores predominantes no estado. Quando se considera sob a perspectiva das especificidades regionais, também é possível identificar um alinhamento na oferta de cursos. No caso de Paranaguá, há a oferta de cursos voltados à área ambiental, inclusive sendo possível identificar uma verticalização na oferta (Técnico em Meio Ambiente, Tecnologia em Gestão Ambiental e Especialização em Gestão Ambiental) e a oferta de cursos que podem atender a demanda do setor portuário, como é o caso de Tecnologia em Manutenção Industrial e os cursos Técnicos em Mecânica e Eletromecânica. Em Foz de Iguaçu, há a oferta do curso Técnico em Cozinha, em conformidade com a predominância do setor de alojamento e hospedagem no município. Ainda sobre Foz, embora não seja especificado na divisão de setores das atividades econômicas pelos dados apresentados no Apêndice D, há a oferta dos cursos Técnico em Aquicultura e de Engenharia de Aquicultura. A atividade de piscicultura na região oeste do Paraná, região onde se encontra o município de Foz do Iguaçu, é um importante pólo produtivo em crescimento[8]. Outros exemplos de ofertas de cursos em atendimento a necessidades regionais específicas podem ser exemplificados pelo caso do curso Técnico em Produção de Moda em Goioerê (município próximo à Cianorte, importante pólo têxtil do estado), Técnico em Cerâmica em Campo Largo e os cursos na área de agricultura ofertados em municípios com grande prevalência desse tipo de atividade, como é o caso de Assis Chateaubriand, Capanema, Coronel Vivida, Irati, Ivaiporã, Jaguariaíva, Paranavaí e Pitanga. Assim, no que tange à capacidade de inserção no sistema mediante à oferta de cursos da instituição, identifica-se uma aderência ao sistema (BORRÁS; EDQUIST, 2015) no que tange à capacidade de atendimento às demandas de produção de conhecimento nas regiões em que está inserida.

---

[8]Piscicultura no Paraná – rumo as 100 mil toneladas! - notícia relacionada ao artigo homônimo publicado 5ª edição (mar/abr 2017) da revista Aquaculture Brasil: www.aquaculturebrasil.com/2018/03/21/artigo-piscicultura-parana/

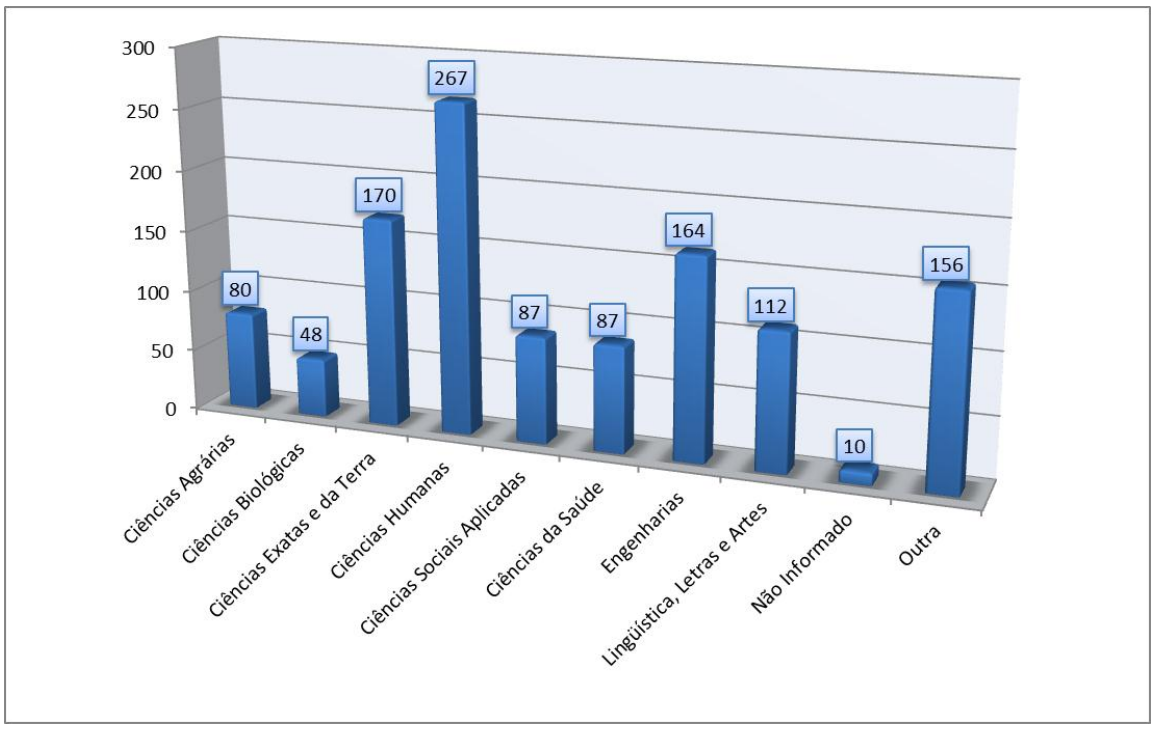
5.3.1 Perfil dos servidores, da produção e dos grupos de pesquisa

A Plataforma Stela Experta - IFPR é uma ferramenta de gestão do conhecimento institucional empregada na busca de potencialidades para o Ensino, a Pesquisa e a Extensão. Trata-se de uma ferramenta que integra os dados dos Currículos Lattes dos servidores do IFPR, de modo a apoiar a implementação de políticas de gestão na instituição.

A partir da plataforma, é possível realizar consultas em quatro grandes grupos: Pessoas, Produções, Projetos e Grupos de Pesquisa, além de estratificar temas dentro de cada um desses grupos. Além disso, são disponibilizados filtros de pesquisa, tais como, ano de início e ano de fim do trabalho; natureza; situação da pesquisa; nomes dos participantes; titulação máxima do participante; formação; curso de atuação do pesquisador; lotação institucional; número de patentes por área / por campus / por pesquisador, entre outros itens, possibilitando caracterizar o perfil dos pesquisadores e de suas atividades. O sistema também gera e exporta gráficos e planilhas a partir das buscas realizadas. Os dados foram gerados em março de 2018.

Considerando o perfil do quadro de recursos humanos da instituição, o Gráfico 01 demonstra prevalência de pessoal pertencente à área de Ciências Humanas, seguido por profissionais das Ciências Exatas e Engenharias. O gráfico traça o perfil de todos os servidores da instituição que possuem currículo cadastrado na Plataforma Lattes e declararam vínculo institucional com o IFPR no primeiro semestre de 2018. Os dados referem-se aos docentes da instituição.

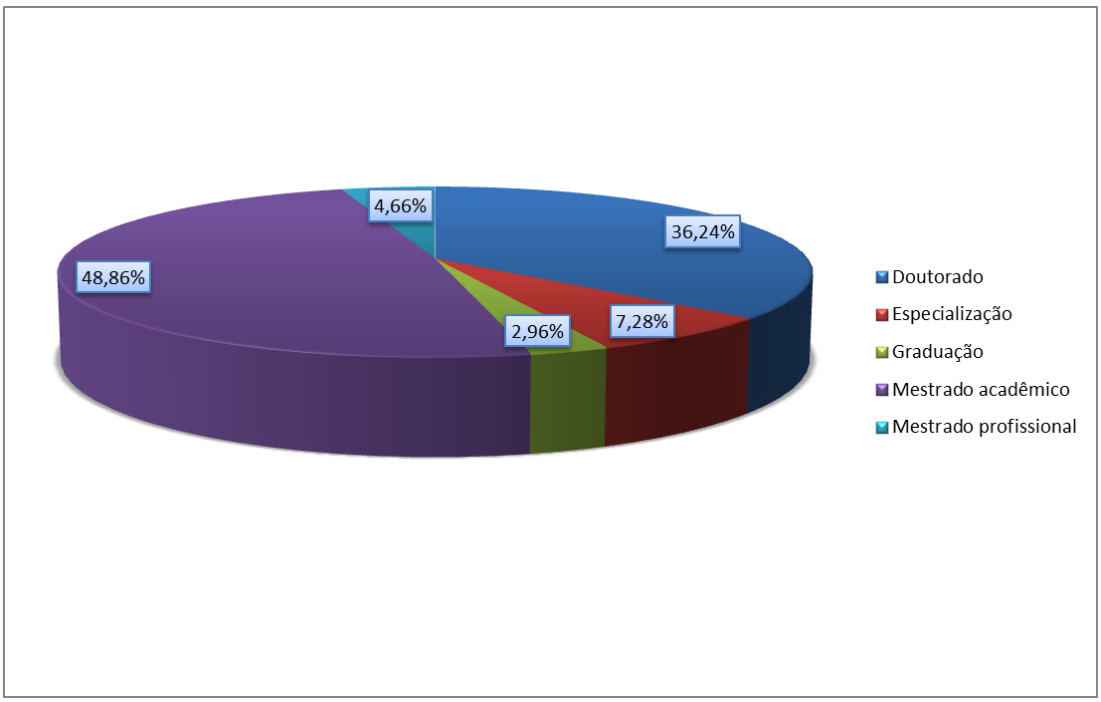
Gráfico 1 - Total de pessoas por grande área do curso da titulação máxima



Fonte: Plataforma Stela Experta (2018). Elaborado pela autora.

O gráfico 2 apresenta a distribuição de docentes por titulação máxima. Como é possível observar, aproximadamente 90% dos docentes possuem titulação em nível *stricto sensu,* indicando um alto potencial de contribuição de capital humano em relação à capacidade para gerar conhecimento no sistema territorial (MAILLAT, 2002; DOLOREUX, 2002; DOLOREUX; PARTO, 2005; ZAWISLAK *et al*, 2008).

Gráfico 2 - Distribuição docentes por titulação máxima



Fonte: Plataforma Stela Experta (2018). Elaborado pela autora.

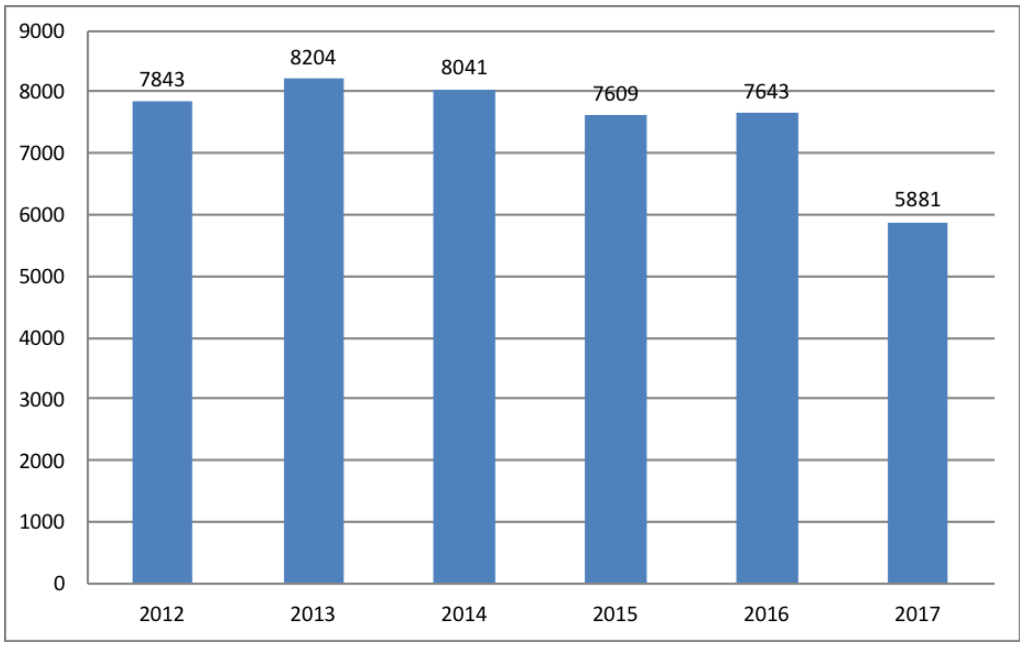
Em relação aos grupos de pesquisa, foram considerados os grupos de pesquisa cadastrados no CNPq, com situação certificado, a partir de 2012. Foram identificados 42 grupos de pesquisa. Não houve grupos cadastrados em 2017. Há prevalência de grupos de pesquisa na área de ciências humanas. Em relação à inserção de estudantes nos grupos de pesquisa, 33 grupos (aproximadamente 78,57%) informam possuir estudantes como integrantes. Ainda, 7 dentre todos grupos (aproximadamente 16,67%) contam também com a participação de técnicos, além de docentes e estudantes.

Quanto à parceria com outras instituições, cinco grupos (aproximadamente 11,90%) indicam possuir uma parceria, sendo que apenas um desses grupos possui parceria com uma instituição que não seja de ensino. Trata-se do grupo Bioacústica, Ecologia e Comportamento Animal - BECA, que informou possuir parceria com o INPCON - Instituto Neotropical de Pesquisa e Conservação. O resultado evidencia uma baixa articulação com os demais atores da região. Achados similares, com levantamento de todos os grupos de pesquisa do país, também se identificou uma prevalência de parcerias entre instituições de ensino. A interação, porém, foi relatada por aproximadamente um terço de todos os grupos de pesquisa cadastrados no diretório do CNPq em relação aos dois últimos censos realizados

(GARCIA et al, 2014; MORAIS; MEZA, 2018), indicando um baixo percentual de interação dos grupos de pesquisa da instituição em relação aos demais cadastrados.

Por fim, quanto à produção dos servidores da instituição, a consulta realizada em 04 de março de 2018 teve como retorno 44.512 produções. Foram utilizados como filtros de pesquisa: ano da produção entre 2012 e 2017; enquadramento funcional como “Docente - Nível D - Prof do Ensino Basico Tec Tecnologico”; produções dentro do período de vínculo do autor com o iFPR. Destaca-se que pode haver dupla contagem no número apresentado de produções, visto a possibilidade de parceria entre os servidores da instituição no desenvolvimento de suas atividades. Esse item consideram todo tipo de produção declarável na plataforma Lattes, tais como artigos, publicações em eventos, orientações, bancas, etc. O gráfico 3 apresenta a distribuição por ano de produção.

Gráfico 3 - Distribuição de produções por ano

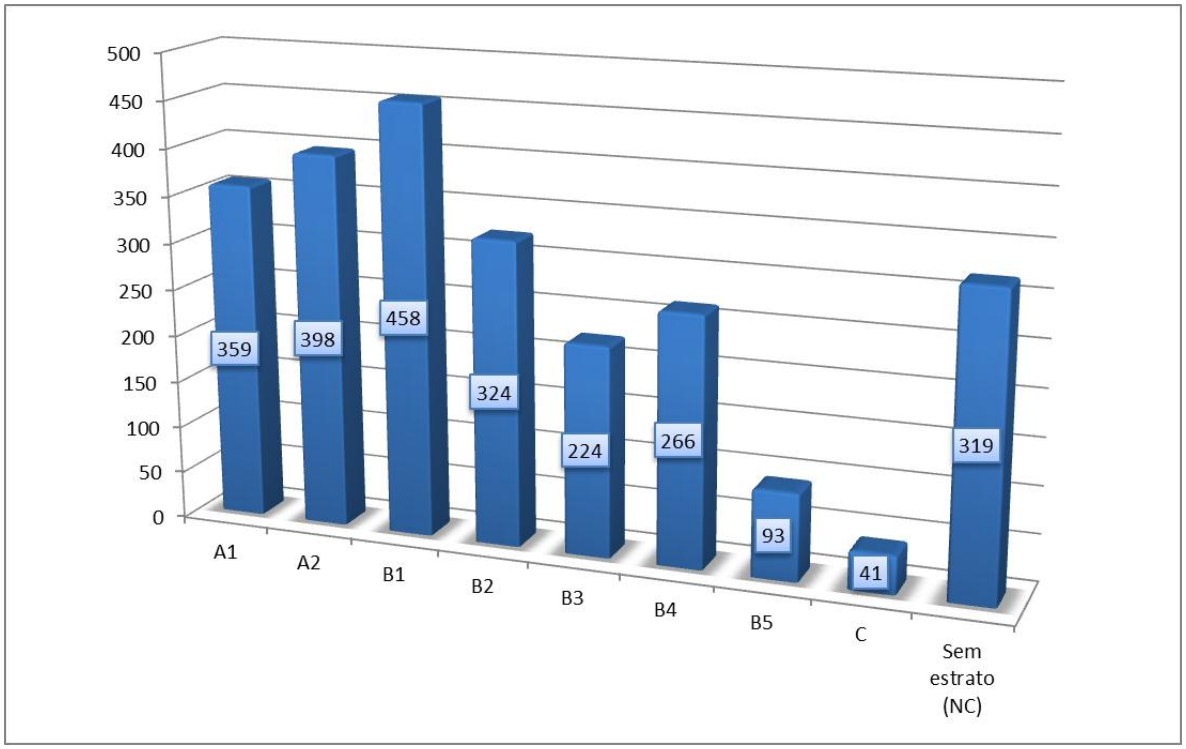


Fonte: Plataforma Stela Experta (2018). Elaborado pela autora.

Dentre as produções que tiveram informada a grande área de conhecimento a qual pertencem, prevalecem as produções da área de ciências Humanas. Em relação à distribuição de produções de artigos por estrato Qualis, foram localizadas a publicação de 2.482 artigos científicos. Conforme indicado pelo gráfico 4, 757 das produções integram a faixa A do estrato (30,5%); 1.365 a faixa B (55%) e 360 integram a faixa C ou não foram classificados em nenhum estrato (14,5%). Assim,

em termos de publicações sob métrica Qualis, observa-se uma média de publicação de dois trabalhos por docente durante o intervalo temporal levantado pertencentes às faixas dos estratos A e B. Para fins de relativização de dados, conforme relatório disponibilizado pela UTFPR referente ao período de 2011 a 2016 sob os mesmos parâmetros, foram levantadas 9.699 (nove mil seiscentos e noventa e nove) publicações realizadas pelos 2.511 (dois mil quinhentos e onze) docentes atuantes na instituição. Dessas publicações, 7.770 (sete mil setecentos e setenta) pertencem aos estratos A e B, aproximadamente 80,11% das publicações do período. Esse número equivale a uma média de 3 publicações pertencentes às faixas dos estratos A e B.

Gráfico 4 - Distribuição de produções por estrato qualis



Fonte: Plataforma Stela Experta (2018). Elaborado pela autora.

Ainda, no que diz respeito à produção acadêmica, quanto aos pedidos de patentes pela instituição, em 2017, mesmo ano em que houve a formalização dos NITs mediante resolução do Conselho Superior foi depositado o primeiro pedido de

patente por parte da instituição referente ao “Dispositivo de proteção para processos de soldagem e corte com indicação visual de ruídos e outras condições operacionais”[9] (IFPR, 2017). Desde então, conforme consulta à base de dados do INPI, foram depositados mais dezenove pedidos. Desses, dois deles tiveram numeração anulada, logo, há atualmente dezessete pedidos devidamente protocolado pelo INPI[10].

Diante do exposto, no que concerne à relevância de produção conforme estrato Qualis, não há uma disparidade considerável em relação à uma universidade da mesma região. Porém, considerando a baixa interação relatada pelos grupos de pesquisa e o processo ainda incipiente em relação à proteção da propriedade intelectual da instituição, identifica-se um gargalo no que tange ao desempenho de da chamada terceira missão dos atores do sistema educacional (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1995; RANGA; ETZKOWITZ, 2013; ETZKOWITZ; ZHOU, 2017).

5.3.2 Perspectivas institucionais sobre ensino, pesquisa e extensão: diretrizes oficiais

Nessa seção são apresentados os dados referentes ao teor das diretrizes institucionais do IFPR. Sobre as diretrizes institucionais, buscou-se identificar no teor de seus discursos indícios de alinhamento à realização dos objetivos da PCTI. O primeiro aspecto levantado é a previsão no organograma institucional de uma estrutura superior específica para a gestão da pesquisa, extensão e inovação. Essa estrutura foi criada pela Resolução 56 de 03 de dezembro de 2012 que aprova o Regimento Geral do Instituto Federal do Paraná, onde, em seu artigo 46 indica que

---

[9] Sob o número de processo BR 10 2017 013438 5,o registro foi realizado no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), conforme relatado em: reitoria.ifpr.edu.br/ifpr-realiza-primeiro-pedido-de-patente-com-projeto-do-campus-paranagua/. O pedido teve a numeração anulada em 14/11/2017 pelo não saneamento de exigência formal, conforme exame preliminar expedido pelo órgão.

[10] Conforme consulta realizada à Base de Dados do INPI em 13 de fevereiro de 2019.

compete à recém criada Pró-Reitoria de Extensão, Pesquisa e Inovação: planejar, superintender, coordenar e fomentar as políticas e atividades relativas à extensão, pesquisa, empreendedorismo e inovação tecnológica, articuladas ao ensino em estreita relação com os diversos segmentos e realidades da sociedade, bem como acompanhar a execução dessas políticas no âmbito do IFPR.

No que concerne ao planejamento institucional, foram levantados os dois Planos de Desenvolvimento Institucional (PDI) vigentes durante o período de análise (2009-2014 e 2014-2018). O PDI é um instrumento de gestão que, observada a organização acadêmica da instituição, deve abranger diversos aspectos institucionais, tais como sua missão, objetivos e metas, projeto pedagógico, cronograma de implantação e desenvolvimento, organização administrativa e políticas de gestão. A elaboração do PDI é uma exigência do Ministério da Educação às instituições federais de ensino, que devem elaborá-lo conforme as orientações do Decreto 9235 de 15/12/2017. Pelo caráter amplo de seu conteúdo, o PDI é um instrumento útil para localizar o discurso, a cultura que permeia ou que se pretende construir em uma instituição de ensino.

O primeiro PDI da instituição, vigente durante parte do período temporal da pesquisa (2009-2014), mais enxuto, trazia em capítulo análogo as seguintes proposições para as políticas de pesquisa: Implantação de programa institucional de iniciação científica; Incentivo à qualificação docente e aumento da produção científica; Adoção de parcerias com a comunidade empresarial visando à realização de projetos de extensão e de pesquisa; Definição de linhas prioritárias de pesquisa e extensão nos diversos campi, voltadas aos processos locais e regionais. Não há indicação de políticas ou projetos específicos para a área de inovação, com exceção da indicação, como um dos valores da instituição, do desenvolvimento de inovação tecnológica por meio da adoção de uma postura empreendedora.

Do próximo PDI, concebido para o quadriênio 2014-2018, em sua edição, revisada através da Resolução n.º 13 de março de 2017, pode ser observado um avanço no tratamento da temática sobre CT&I, pelo menos no que tange ao planejamento institucional. Sob esse aspecto, são destacados alguns pontos que evocam à relação da instituição e seus objetivos com o uso, formação e difusão da ciência, da tecnologia e da inovação. Esses aspectos estão concentrados, principalmente, no item 2.7 do documento, que tem como tema políticas de pesquisa

e extensão. Os demais subitens vinculados ao item 2.7 e que guardam relação com o escopo de investigação da pesquisa são: identidade tecnológica; pesquisa orientada; extensão social e tecnológica; empreendedorismo inovador; indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

No item 2.7 Políticas de Pesquisa e Extensão, é destacada a realidade de estrutura multicampi em que as políticas de extensão, pesquisa e inovação vinham sofrendo um processo de construção e de implementação na realidade do Estado do Paraná. Sobre o itinerário de formação dos estudantes, são indicadas como premissa: a integração e a articulação entres diferentes dimensões científica, filosófica, cultural, artística e histórica, com vistas ao desenvolvimento da capacidade de investigação científica e inserção de seus egressos no mundo do trabalho. Tendo em vista que é essencial à Educação Profissional e Tecnológica (EPT) contribuir para o progresso socioeconômico, as atuais políticas dialogam efetivamente com as políticas sociais e econômicas, dentre outras, com destaque para aquelas com enfoques locais e regionais e as de dimensão estratégica para o país.

No subitem “Identidade Tecnológica”, o texto indica que, para o desenvolvimento da política de Identidade Tecnológica da instituição deve-se ter como foco os ativos de conhecimento e os ativos tecnológicos existentes na instituição. Assim, defende-se que a política deve prover a indução de grupos de competência conforme a realidade de seus campi, afirmando a relação entre desenvolvimento regional e indução tecnológica. Dessa forma, denota-se como política o mapeamento e estruturação de parâmetros legais e éticos para a implementação e análise de ações de extensão, pesquisa e inovação. A esse respeito, é mencionado que a partir de 2016 deve haver comitê de ética em pesquisa do IFPR, o que efetivamente ocorreu em janeiro de 2017[11]. Outros aspectos apontados consistem no convite a consultores *ad hoc* para análise de propostas de servidores do IFPR submetidas a editais internos e externos a fim de

[11] Comitê de ètica em Pesquisa com seres humanos foi criado pela Resolução Nº 04 de 23 de janeiro de 2017 e o comitê de ética no uso de animais foi criado pela Resolução Nº 03 de 23 de janeiro de 2017.

assegurar maior qualificação dos projetos e impessoalidade no processo de avaliação e, com o intuito de estabelecer a instituição como promotora de ciência e tecnologia, em especial na figura de seus egressos, é destacado o estímulo de relações institucionais com membros da comunidade externa.

A política de incentivo para o subitem “Pesquisa Orientada” é apresentada como fator que destaca o caráter científico, tecnológico e inovador adotado pela instituição. Sob essa política, espera-se a realização de pesquisas aplicadas ou orientadas mediante um corpo de pesquisadores conhecedor não somente da ciência de base, mas também do estado da arte. São outros aspectos da política de Pesquisa orientada: apoio ao histórico acadêmico dos servidores; apoio à integração dos estudantes de cursos técnicos aos projetos de pesquisa; incentivo ao contato com literatura especializada atualizada mediante atualização do acervo bibliográfico das bibliotecas e viabilização de acesso a portais de periódicos científicos; incentivo à aquisição de insumos e equipamentos para as atividades de pesquisa pela alta gestão; estruturação de laboratórios de referência em áreas específicas em cada campus; estímulo à construção e consolidação de grupos de competência multidisciplinares integrados por servidores e estudantes, possibilitando maior interação com os atores do arranjo produtivo, social e cultural com a comunidade de cada campus da instituição.

A partir da política de Extensão Social e Tecnológica espera-se proporcionar aos estudantes, além da vivência com a pesquisa, a experiência de interação com a comunidade, contribuindo para sua formação cidadã. São previstos como mecanismos de difusão ao conhecimento científico e tecnológico, associado às políticas de incentivo à Pesquisa Orientada: edição de revistas de divulgação científica; museus de ciências; estímulo à realização de seminários de divulgação científica, extensão ou inovação; incentivo à participação dos estudantes em olimpíadas do conhecimento. Ainda, alinhada à política nacional prevista para a interiorização de conhecimentos, a política de extensão social e tecnológica prevê o estabelecimento de uma relação de compartilhamento científico e tecnológico com

os arranjos produtivos locais[12] com foco em pequenas e médias empresas. Tal ação se consolidaria através da prestação de serviços tecnológicos, utilizando os ativos de conhecimento e ativos tecnológicos conforme as áreas de referência de cada campus. No que compete à área social, a política prevê o estímulo à interação entre pequenos produtores e pesquisadores, viabilizando a introdução de inovações tecnológicas no campo.

Por meio da política de Empreendedorismo Inovador, manifesta-se a intenção em fomentar um ambiente em que sejam incentivados o empreendedorismo, a liderança e a criatividade. Indica-se que os estudantes devem ser os protagonistas das ações designadas sob o escopo dessa política. Dentre os vetores da política estão o estímulo ao desenvolvimento de projetos inovadores por meio de programa de bolsas, o estágio discente, o monitoramento de egressos e o estabelecimento de convênios com outras instituições/empresas. Dentre os demais mecanismos de apoio à inovação estão o desenvolvimento e/ ou aplicação de tecnologias sociais; feiras de protótipos; implementação dos NITs; base para criação de futuros hotéis tecnológicos, suporte para potencializar o licenciamento de patentes, transferência de tecnologia e parceiras e possibilidade de criação de empresas juniores. Interessante salientar que até 2016 existia no âmbito da PROEPPI uma diretoria de empreendedorismo inovador, não mais figurando no organograma da instituição. Posteriormente, foi criada a coordenação de inovação e empreendedorismo, subordinada à diretoria responsável pela inovação na mesma pró-reitoria.

Por fim, a política que aborda a indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão é apresentada sob um interessante questionamento, que diz respeito ao desafio de construir essa política como uma prática pedagógica concreta e sem torná-la uma mera reprodução do praticado nas Universidades. Sobre a especificidade do IFPR, duas dimensões são destacadas: contornos da relação de indissociabilidade devem respeitar sua natureza de EPT; compromisso social da

---

[12] De acordo com definição apresentada no portal do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços, APLs são aglomerados localizados em um mesmo território de empresas e empreendimentos com especialização produtiva e que preservam vínculos entre si e outros atores locais (MDIC, 2018).

instituição com o desenvolvimento local e regional e com a educação inclusiva. Sob essas dimensões, a integração da pesquisa e extensão à EPTT deve ter como objeto “a produção e divulgação de ciências e tecnologias que permitam o enfrentamento dos problemas locais e regionais” (IFPR, 2014, p. 62).

Do ponto de vista de planejamento institucional, observou-se um amadurecimento no trato das políticas para a CTI, em especial com o planejamento para a inovação. Todas as proposições são relevantes do ponto de vista de contribuição para o desenvolvimento regional e do próprio aproveitamento dos benefícios provenientes da integração ao sistema de inovação (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1995; COOKE, 2005; RANGA; ETZKOWITZ, 2013; ETZKOWITZ; ZHOU, 2017) e foram concebidas em alinhamento aos objetivos da PCTI vigente, porém, nem todas chegaram a ser implementadas (a exemplo das políticas de estímulo ao empreendedorismo) ou sofreram implementação tardia ou ainda segue em fase incipiente (como é o caso dos NITs).

5.3.3 Perspectivas de fomento a partir dos programas de pesquisa e inovação

Foi realizado levantamento de todos os editais lançados entre os anos de 2012 e 2017 pela PROEPPI, com apoio dos dados publicados na página da Pró-Reitoria e dos relatórios de gestão dos respectivos períodos (APÊNDICE E e F). Foram desconsiderados do levantamento os editais publicados que não contribuiriam para a discussão, mais especificamente, com cunho de rotina administrativa, como, por exemplo, os editais correlatos à formação de comitês de assessoramento para análise e seleção de projetos contemplados com bolsas.

Considerando os seis anos de levantamento, a oferta de bolsas especificamente para programas de pesquisa e inovação corresponde a um total de 1074 bolsas, totalizando um montante de R$ 3.287.800 (três milhões, duzentos e oitenta e sete mil e oitocentos reais), uma média de 179 bolsas concedidas durante os seis anos de escopo da pesquisa. Dessas 1074 bolsas, 359 correspondem a auxílio-financeiro de apoio ao projeto. O restante (715), correspondem a bolsas para estudantes participantes do projeto.

Em 2012 a instituição ainda contava com apenas 14 campi em funcionamento, em comparação com os 25 campi já existentes em 2017. Mesmo desconsiderando o crescimento da instituição durante o período, a quantidade de recursos destinada para esse fim demonstra-se baixa tanto para a quantidade de campi quanto para a quantidade de docentes e discentes, o que é corroborado pelos respondentes na seção de análise dos questionários aplicados. A disponibilidade de recursos financeiros é um recurso crítico para um sistema de inovação. Por conta do caráter sistêmico da inovação, esse gargalo na capacidade financeira pode vir a afetar negativamente todos os componentes do sistema (ZAWISLAK *et al*, 2008; PADILLA-PÉREZ; GAUDIN, 2013)

Ainda, no que concerne à destinação de recursos específicos para o custeio de eventos ou de equipamentos para projetos, foram identificados dezessete editais durante o período, totalizando um montante de R$ 1.624.187,55 (um milhão, seiscentos e vinte e quatro mil, cento e oitenta e sete reais e cinquenta e cinco centavos) destinados a esses fins durante o período, o equivalente a R$ 270.697,92 (duzentos mil, seiscentos e noventa e sete reais e noventa e dois centavos) por ano o que, assim como os recursos destinados à oferta de bolsas, representa um valor módico considerando a dimensão da instituição.

5.3.4 Outras ações correlatas e relevantes à formação, difusão e uso da Ciência, Tecnologia e Inovação

Na sequência são descritas algumas ações relevantes desenvolvidas no âmbito da instituição estudada. São ações que encontram repercussão não apenas no PDI institucional, mas também na política para educação profissional e na PCTI, atuando a favor da difusão e popularização do saber científico. As respectivas ações foram enunciadas no PDI, no item Extensão Social e Tecnológica, no que se refere aos mecanismos de difusão ao conhecimento científico e tecnológico, associado às políticas de incentivo à Pesquisa Orientada. São as ações discutidas: edição de revistas/editora; promoção de feira de inovação tecnológica; promoção de evento intitulado Seminário de Extensão, Ensino, Pesquisa e Inovação e o desenvolvimento de ações destinadas à robótica

A instituição conta com 8 revistas, sendo a primeira lançada em 2014, a revista IF-Sophia - Revista eletrônica de investigações filosófica, científica e tecnológica (ISSN 2358-7482). As demais revistas, publicadas a partir do ano de 2016 são: Ciência é minha praia, revistada voltada à iniciação científica (ISSN 2525-5843); Interlogos, revista publicada pelo Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Ciência, Tecnologia e Sociedade (ISSN 2526-5741); Difusão, concebida para divulgar as ações de Extensão, Arte e Cultura do IFPR (ISSN 2527-032X); Revista Mundi Engenharia, Tecnologia e Gestão (ISSN: 2525-4782); Revista Mundi Meio Ambiente e Agrárias (ISSN: 2525-4790); Revista Mundi Saúde e Biológicas (ISSN: 2525-4766); Revista Mundi Sociais e Humanidades (ISSN: 2525-4774).

Ainda, em 2017 foi realizada a primeira chamada interna para publicação de livros digitais por parte da Editora IFPR. O lançamento dos primeiros livros e o próprio lançamento oficial da editora ocorreu em agosto de 2018. A criação da editora teve, como finalidade, o incentivo à divulgação técnico-científica para a difusão de conhecimentos relevantes para o desenvolvimento educacional, científico-acadêmico, social e cultural do FPR e as abrangências de sua região em qualquer área do conhecimento.

Quanto a eventos de dimensão institucional com foco à promoção da CT&I, cita-se a chamada Feira de Inovação Tecnológica (IFTECH) e o Seminário de Extensão, Ensino, Pesquisa e Inovação (SEPIN).

A IFTech destina-se à exposição de protótipos ou produtos inovadores desenvolvidos na instituição. Conforme disposto na seção de levantamento de editais, o evento conta com apoio financeiro para o desenvolvimento dos projetos a serem expostos desde 2013, sendo observado crescimento gradual na adesão de campi para a organização do evento. Em 2017, todos os campi foram contemplados com recursos destinados a subsidiar o desenvolvimento de projetos a serem apresentados nas feiras locais. Na primeira edição em que o SE²PIN contou com a mostra dos melhores projetos desenvolvidos em todos os campi, 21 projetos foram apresentados pelos estudantes. As últimas edições do evento contaram com a exposição de aproximadamente 50 projetos. A relação indicada pelo Apêndice G lista todos os projetos apresentados desde a primeira edição do evento. Os projetos apresentados são resultado dos projetos de inovação desenvolvido pelos alunos em

conjunto com seus professores orientadores no âmbito da instituição. A relação é uma pequena amostra dos projetos de natureza aplicada desenvolvidos na instituição, porém, desse pequeno universo é possível observar a diversidade desses projetos.

O segundo evento de dimensão institucional, inicialmente intitulado Seminário de Extensão, Pesquisa e Inovação do IFPR, foi renomeado para Seminário de Extensão, Ensino, Pesquisa e Inovação (SE²PIN) já em sua segunda edição, realizada no ano de 2013. É um evento anual organizado pela PROEPPI e apoiado pela Pró-Reitoria de Ensino (PROENS). O quadro 10 apresenta um resumo de cada uma das edições do evento, desde sua primeira edição.

Quadro 6 - Seminário de Extensão, Ensino, Pesquisa e Inovação do IFPR (Continua)

Edição	Tema	Data	Sede	Informações
I	"Quem somos, o que fazemos e o que queremos"	04 a 06 de dezembro de 2012	Campus Curitiba	290 trabalhos foram selecionados para apresentação nessa edição. Segundo descritivo do evento, o tema foi proposto para demonstrar o papel que a instituição pretende desempenhar no contexto do desenvolvimento científico-tecnológico nacional.
II	"Ideias, impacto, desenvolvimento	29 a 31 de outubro de 2013	Campus Paranaguá	400 trabalhos foram selecionados para apresentação nessa edição. Além das apresentações, a edição contou pela primeira vez com a IFTech, mostra de protótipos desenvolvidos pelos estudantes (21 projetos) e com a feira de produtos do Programa Mulheres Mil.
III	"Educação, Ciência e Inovação para o Desenvolvimento Social"	20 a 23 de outubro de 2014	Campus Foz do Iguaçu	400 trabalhos foram selecionados para apresentação nessa edição. A Mostra de protótipos (Iftech) contou com a participação de 23 projetos. Nesta edição foram incorporadas visitas técnicas à programação, com o objetivo de colocar os estudantes em contato com os arranjos produtivos locais da região de sede do evento. Também nessa edição é incorporada a Mostra de Robótica, com participação de 3 equipes de robótica que se destacaram na I Olimpíada de Robótica da instituição.
IV SE²PIN/ IFPR	"Irradiando Ciência, Tecnologia e Cultura"	19 a 22 de outubro de 2015	Campus Paranaguá	443 trabalhos foram apresentados nessa edição. A Mostra de protótipos (IFTech) contou com a participação de 29 projetos e a Mostra de Robótica contou com a participação de 5 equipes.

(Conclusão)

Edição	Tema	Data	Sede	Informações
V SE²PIN/ IFPR	“Integrando Saberes”	17 a 20 de outubro de 2016	Campus Cascavel	381 trabalhos foram apresentados nessa edição. A Mostra de protótipos (IFTech) contou com a participação de 50 projetos. A programação contou pela primeira vez com a Competição de Robótica, que reuniu nove equipes em três categorias, todas selecionadas na etapa estadual da Olimpíada de Robótica do IFPR.
VI SE²PIN/ IFPR	“Natureza, Lógica, Sustentabilidade”	23 a 26 de outubro de 2017	Campus Pinhais	368 trabalhos foram apresentados nessa edição. A Mostra de protótipos (IFTech) contou com a participação de 50 projetos. Concomitante ao evento foi realizada a fase II da Olimpíada de Robótica do IFPR com a participação de 69 equipes em três categorias. Também foi sediado o II Seminário do Mestrado Profissional em Rede do Programa de Pós Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT).

Fonte: sepin.ifpr.edu.br (2018). Elaborado pela autora.

Conforme informado no Relatório de Gestão de 2012, foi neste ano que a PROEPPI implementou o sistema de bolsas com recursos próprios e de parceiros tais como: MEC/SETEC, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq e Fundação Araucária, voltadas à projetos de pesquisa e extensão desenvolvidos pelos discentes e docentes da instituição. O desenvolvimento destes trabalhos culminou com as suas apresentações no primeiro Seminário de Extensão, Pesquisa e Inovação - I SEPIN. Destacou-se ainda a participação do IFPR na primeira FICIÊNCIAS, Feira de Ciências e Inovação que integra três países: Brasil, Paraguai e Argentina, organizada pelo Parque Tecnológico de Itaipu e destinado a alunos do ensino médio. O IFPR foi a instituição com maior número de projetos apresentados e selecionados, tendo três projetos premiados nas seis categorias de premiação (IFPR, 2012). Ainda, o evento é afiliado à FEBRACE- Feira Brasileira de Ciências e Engenharia Criatividade e Inovação, a maior feira do país para estudantes que ainda não alcançaram o nível universitário.

De acordo com consulta à programação de cada uma das edições, além das apresentações dos trabalhos de pesquisa, ensino, extensão e inovação dos estudantes da instituição (nas formas de apresentação oral e pôsteres), a programação é composta por palestra, apresentações culturais, oficinas e visitas

técnicas, mostra de protótipos e de robótica. A proposta do evento é compartilhar a produção desenvolvida pelos estudantes de todos os campi da instituição. Os estudantes que participam do evento tem seus projetos selecionados em seus campi, normalmente por meio de feiras científicas locais, conforme quantitativo definido previamente. A participação dos estudantes é subsidiada com transporte, hospedagem e alimentação fornecida pela instituição. Todos os trabalhos são avaliados, havendo premiação aos melhores projetos ao fim do evento. Com exceção da primeira edição, sediada no campus Curitiba, para os demais anos foi publicada Chamada Interna Pública para candidatura de câmpus sede. Dentre os critérios para seleção entre os candidatos, estão: envolvimento local com parcerias preestabelecidas; estrutura logística que permita deslocamentos acessíveis (aeroportuária, rodoviária, etc.); particularidades da infraestrutura de hospedagem; local adequado para montagem de tendas para o evento e número de alunos participantes nas edições anteriores. Sob essa perspectiva, observa-se mais uma vez um aproveitamento da instituição de seu potencial de difusão e popularização da ciência.

Quanto às ações destinadas à robótica, é possível observar na instituição uma projeção no apoio a ações dessa natureza, com alocação de recursos para organização de Olimpíadas de Robótica, aquisição de kits de robótica e destinação escalonada de recursos em 2016 (conforme fase de implantação do campus) para aquisição de materiais de consumo, de bens permanentes e serviços a fim de fomentar de ações de robótica dentro dos campi.

Desde 2014 são realizadas Olimpíadas de Robótica nos moldes da Olimpíada Brasileira de Robótica. As Olimpíadas são realizadas em duas etapas: locais e final. A partir também de 2014 a robótica foi integrada à programação do SE²PIN, conforme exposto no item destinado ao evento, sendo a participação de equipes de robótica no evento consideravelmente ampliada no ano de 2017, com a alocação da segunda etapa da Olimpíada de Robótica na programação do referido evento. Dessa iniciativa, resulta ainda a participação de equipes de alunos da instituição em competições nacionais de robótica, com equipes da instituição angariando bons

resultados[13] e o apoio à uma equipe de robótica da rede municipal de ensino no município de Curitiba, inclusive culminando com a classificação da equipe apoiada para a etapa mundial de uma competição14.

Sobre esses últimos dados, dada a diversidade de ações, é perceptível um esforço relevante no que tange à ações de popularização e divulgação científica, colaborando para o fortalecimento de uma cultura científica no sistema (RANGA; ETZKOWITZ, 2013; ETZKOWITZ; ZHOU, 2017).

5.3.5 Percepção de diferentes públicos do IFPR sobre o papel da instituição na formação, difusão e uso da CT&I

Nesse subcapítulo são apresentadas e discutidas as percepções de diferentes públicos do IFPR (gestores, docentes e discentes) a respeito papel da instituição na formação, difusão e uso da CT&I, contemplando um dos objetivos específicos da pesquisa. Conforme explanado na seção de metodologia, o instrumento de pesquisa foi orientado pelas mesmas diretrizes, com algumas diferenças conforme a posição do agente perante à instituição investigada. Assim, por exemplo, questões que abordam tópicos como processo de planejamento de políticas são dirigidas exclusivamente para os gestores.

Para fim de organização, é feita a análise conforme cada um dos grupos respondentes, na seguinte ordem: gestores, docentes e discentes. Ao fim, um quadro congrega um breve resumo dos resultados da pesquisa, com alinhamento de todos os dados obtidos durante o processo.

Conforme indicado na seção de metodologia, a pesquisa foi respondida por 14 gestores da instituição. O instrumento elaborado para os gestores foi o mais

---

[13] Para maiores informações: reitoria.ifpr.edu.br/alunas-do-campus-curitiba-ganham-destaque-nacional-com-atuacao-na-area-da-robotica-2/;reitoria.ifpr.edu.br/ifpr-se-destaca-na-etapa-estadual-da-olimpiada-brasileira-de-robotica

[14] Para maiores informações: reitoria.ifpr.edu.br/entre-as-melhores-do-brasil-equipe-de-robotica-apoiada-pelo-ifpr-se-classifica-para-competicao-internacional/

extenso, por isso é natural que ocupe um espaço maior da presente seção. O questionário tem início com uma questão a respeito da familiaridade dos participantes acerca da PCTI vigente. A esse respeito, apenas um dos gestores declara desconhecer o documento.

A respeito da percepção dos gestores sobre se as ações desenvolvidas pelo IFPR contribuem para a formação de técnicos e cientistas, os respondentes são unânimes em confirmar esse papel, sublinhando que o fomento à pesquisa e à inovação é um dos pilares institucionais e assinalando que a lei de criação dos IFs é clara quanto a esse propósito. Três dos respondentes indicam, porém, que tal ação não vem sendo desenvolvida em sua integralidade, indicando limitações de infraestrutura, pessoal e entraves para o desenvolvimento de ações mais robustas. Essas barreiras são reiteradas nas questões mais específicas, conforme será possível constatar pelo teor das respostas futuras. Nota-se que as respostas tendem a trazer exemplos das atividades destinadas aos alunos de cursos de nível médio, ou seja, dos cursos que predominam na instituição. A seguinte resposta congrega vários dos aspectos citados pelos respondentes*:*

> "Um dos principais diferenciais do IFPR é que seus servidores (técnicos e docentes) desenvolvem projetos de pesquisa/inovação e/ou projetos de extensão. Dentro desses projetos desenvolvidos a Diretoria de Pesquisa, Extensão e inovação sugere, fortemente, que sejam inseridos alunos para trabalharem nesses projetos, os quais em muitos casos podem receber bolsas ou trabalharem voluntariamente. Ainda nesse contexto, e como valorização desses projetos, uma vez por ano temos a Jornada Científica no Campus, ocasião onde alunos e professores apresentam os trabalhos desenvolvidos. Temos também, na medida do possível, custeado a ida de discentes e docentes para apresentação de seu projetos em eventos científicos locais, nacionais e Internacionais buscando dessa forma desenvolver, não somente as potencialidades inerentes à formação técnica, mas muito além disso, o IFPR busca desenvolver as potencialidades desses discentes para serem futuros cientistas no Brasil". (Gestor 08, 2019)

Sobre o impacto nas atividades desenvolvidas na instituição em relação à intervenção estatal para favorecimento de setores e tecnologias específicos, observa-se um posicionamento bem dividido entre os respondentes. Manifesta-se a preocupação que o favorecimento de determinados setores pode ser um limitador, como expresso na resposta que diz que “Muitas vezes direciona as ações e, em outros momentos, inibe pesquisas muito interessantes, que deixam de ser incentivadas” (Gestor 03, 2019). Por outro lado, parte dos respondentes defende que

tal iniciativa pode representar em ganhos para o desenvolvimento do país, a exemplo da seguinte resposta:

> "O direcionamento de recursos para fins específicos por vezes tem a intenção de fomentar alguma área de interesse do país. Desde que não atenda princípios escusos, não vejo problemas. Porém, acredito que os professores/pesquisadores deveriam ter mais mecanismos para captação de fomento, não apenas estatal, mas privado" (Gestor 06, 2019).

Nesse compasso, é interessante que quando os respondentes são questionados sobre a importância da autonomia, a divisão de posicionamentos dissolve-se, sendo destacada a defesa da autonomia, como pressuposto fundamental para o desenvolvimento das atividades. Dentre os argumentos a favor da autonomia institucional, está o conhecimento da instituição das necessidades do seu entorno, em virtude da proximidade e, por consequência, o contato direto estabelecido. Também é destacado a defesa da autonomia a favor da liberdade necessária para o desenvolvimento científico, desamarrado de interesses e pressões governamentais. Uma das respostas que resume esse argumento:

> "A autonomia é condição *sine qua non* para qualquer instituições de ensino e pesquisa. Isso não significa que o estado deva se eximir de seu papel de mantenedor. Ciência pressupõe liberdade. Tecnologia e Inovação pressupõe interação com o setor produtivo" (Gestor 06, 2019).

Sob esse aspecto, observa-se que a autonomia é elemento valorizado para o desenvolvimento de atividades científicas na percepção dos participantes da pesquisa. Um argumento levantado e que depõe a favor da autonomia é a proximidade da instituição com seu entorno, o que a torna mais apta a identificar as demandas locais e traçar projetos adequados a essas realidades. Conforme demonstrado na introdução do capítulo, há aderência da oferta de cursos às necessidades regionais, um aspecto positivo do ponto de vista dos SRI, posto que a conformidade dos sistemas de ensino à região é importante elemento para aderência ao sistema de inovação e contribuição para o desenvolvimento do mesmo (DOLOREUX, 2002; DOLOREUX; PARTO, 2005; ZAWISLAK *et al*, 2008; PADILLA-PÉREZ; GAUDIN, 2013; EDQUIST; BORRÁS, 2015). Sob esse argumento, sendo o desenvolvimento regional um dos pressupostos de concepção dos IFs, a defesa da preservação de um certo grau de autonomia demonstra coerência. A autonomia e,

por consequência, o peso da intervenção estatal são questões que encontram respaldo no aporte teórico (LUNDVALL; BORRÁS, 2007).

Em resposta à questão sobre como a instituição pode alterar políticas para atender às demandas do SRI, a desburocratização para o estabelecimento de relações público-privadas é um tópico levantado com frequência pelos respondentes. Pelo conteúdo das respostas dos gestores, nota-se que o desenvolvimento local e a questão da interação com o entorno é um aspecto valorizado. Uma resposta que exemplifica tal afirmação é dada por um gestor:

> “Para isso, deve-se existir forte apreço pelos arranjos sociais locais das regiões onde encontram-se as instituições. É função dessas instituições contribuírem para os desenvolvimentos locais e, por esse motivo, as diretrizes institucionais não podem engessar o desenvolvimento das atividades nas diversas localidades em que essas instituições atuarem”. (Gestor 05, 2019).

Em relação à aderência ao sistema regional de inovação, conforme discussão prévia, foi identificada conformidade da oferta de cursos ao cenário regional, o que consiste em um fator positivo para contribuição ao desenvolvimento do sistema (DOLOREUX, 2002; DOLOREUX; PARTO, 2005; ZAWISLAK *et al*, 2008; PADILLA-PÉREZ; GAUDIN, 2013; EDQUIST; BORRÁS, 2015). Apesar disso, as dificuldades a respeito da interação com o setor privado (seja por divergências culturais, desconhecimento da instituição ou por barreiras burocráticas) mostra-se uma queixa recorrente na literatura e que persiste na presente pesquisa (STAL; FUJINO, 2005; TONELLI et al, 2012; OLIVEIRA; DEPONTI, 2016; MIKOSZ; LIMA, 2018). O mesmo posicionamento é preservado quando questionados sobre a adequação da legislação vigente para o estabelecimento de parcerias com o setor produtivo, como é possível apreender nas respostas selecionadas para exemplificação: "Sim, no entanto poderia ser mais flexível no que tange as exigências formais em se tratando de órgão público, bem como a aplicação de recursos privados no IFPR" (Gestor 02, 2019); "A dificuldade na elaboração de parcerias desanima os docentes e isso inibe novas parcerias" (Gestor 04, 2019); “O excesso de burocratização e a centralização das suas análises dificultam o estabelecimento de parceiras” (Gestor 13, 2019). Ainda sobre esse aspecto, a promulgação do Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação em 2018 prevê, como forma de ampliar a interação entre os atores do sistema, a simplificação de celebração de convênios. Se as alterações legais

mitigarão as dificuldades, ao menos do ponto de vista burocrático, é tema para pesquisas futuras.

Quanto aos instrumentos de PCTI que possam contribuir para ampliar a participação dos IFs enquanto operadores de ciência, tecnologia e inovação, os mais selecionados pelos respondentes, que poderiam indicar até três itens elencados pela questão foram:

1 - Decisões orçamentárias sobre alocação de recursos para entidades públicas;

2 - Apoio à pesquisa em campos vinculados à emergência de novas tecnologias;

3 - Estímulo ao estabelecimento de parcerias público-privadas e Estudo de mecanismos que integrem a academia com os usuários dos resultados das pesquisas.

O instrumento selecionado pela maior parte dos respondentes diz respeito à alocação de recursos. Como será possível apreender no teor das demais respostas, o tópico recurso financeiro indica uma preocupação recorrente dos participantes da pesquisa. É o caso da pergunta seguinte para os gestores, a respeito se a alocação de recursos suficiente para atender as necessidades da instituição no desenvolvimento de atividades correlatas à ciência, tecnologia e inovação. Sobre esse ponto, os respondentes são unânimes em indicar que os recursos são insuficientes para o desenvolvimento das atividades. Além de escassos, os recursos precisam ser compartilhados entre um grande número de projetos sendo que, conforme apontado na seção com levantamento dos editais, apesar da ampliação do número de programas e bolsas durante o período pesquisado, o número de bolsas disponíveis para projetos de pesquisa e inovação ainda é pequeno considerando a quantidade de campi, de discentes matriculados e de docentes em exercício. Como uma alternativa à escassez de recursos, três respondentes apontam como uma possibilidade para mitigar o problema a busca por recursos de fontes externas. De fato, esse é um ponto que poderia ser mitigado mediante o reforço das interações no sistema. Como indica a literatura (DOLOREUX, 2002; DOLOREUX; PARTO, 2005), a interação, beneficiada pelas forças da aglomeração social pode auxiliar a favor do aprendizado interativo, da redução de custos e na concepção de infraestruturas compartilhadas. Ainda sobre esse aspecto, a redução de recursos é apontada como

uma preocupação, posto que os recursos destinados aos investimentos (já menores em relação ao recurso destinado à recursos de custeio) são os primeiros a sofrerem redução quando ocorrem cortes orçamentários.

Em relação ao aparato legislativo vigente para a proteção de propriedade intelectual, parte dos respondentes manifestou possuir pouco conhecimento sobre a temática. Sobre esse aspecto, note-se que a instituição de fato possui contato ainda incipiente com a temática, por isso naturais as declarações dos respondentes. Conforme apontado anteriormente, a formalização dos NITs na instituição ocorreu em 2017, mesmo ano em que foi realizado o primeiro pedido de patente. Dentre os que se manifestaram sobre o tópico, prevaleceu que o aparato é satisfatório para a proteção dos direitos de propriedade intelectual, porém, é indicado como um gargalo a morosidade no trâmite das solicitações realizadas. Ainda, por conta de uma implementação ainda incipiente, a contribuição nesse sentido (tais como proteção de propriedade intelectual, comercialização e transferência de tecnologias) fica aquém do ideal e, por consequência, não se beneficia do caráter cada vez mais coletivo da ciência, tecnologia e inovação (RANGA; ETZKOWITZ, 2013).

Sobre o que consideram ser as maiores contribuições que a política de educação profissional pode proporcionar para auxiliar a promoção da CTI no país, prevaleceu entre os respondentes a seleção dos seguintes itens: Provisão de estudos para alocação de recursos públicos e Desenvolvimento e uso dos recursos humanos. O incentivo de pesquisas dirigidas a fins e setores específicos (o que mais uma vez retoma a discussão sobre a autonomia) poderia auxiliar na consolidação do item indicado pelos respondentes a fim de subsidiar decisões orçamentárias sobre alocação de recursos. Porém, os dados levantados pelo presente estudo não permitiram inferir a ocorrência de ações nesse sentido. Quando ao desenvolvimento e uso de recursos humanos, a contribuição é mais clara e converge questões como qualidade de ensino, aderência do currículo à demanda regional e construção de competências (DAVIES *et al.* 2011; BORRÁS; EDQUIST, 2013).

Encerrando as questões específicas sobre PCTI, os gestores foram questionados sobre o processo de avaliação institucional de políticas. Em relação à esse aspecto, observa-se um gargalo no sistema de avaliação em relação às ações correlatas à ciência, tecnologia e inovação no âmbito da instituição pesquisada pois,

quando questionados, os respondentes demonstraram desconhecimento sobre a existência de um processo de avaliação sistemático. O mesmo ocorreu com as respostas dos docentes e dos discentes. A avaliação é instrumento importante não somente para o balanço final das ações desenvolvidas, mas também para a correção das ações em curso (CUNHA, 2008; Kraft, Furlong, 2010) e, especificamente para a implementação das PCTIs. A presença de um processo sistemático de avaliação é importante instrumento de eficiência no setor público, contribuindo para desenvolver de forma mais célere estratégias de intervenção mais adequadas ao contexto em questão, além de ofertar à sociedade maior transparência das ações desenvolvidas (PEREIRA, 1998).

Após as questões específicas sobre a relação com a PCTI, passa-se à exploração da integração da instituição ao SRI. Em relação à organização interna do IFPR, se está apta para integrar-se ao setor produtivo de sua região, identifica-se na resposta dos gestores que boa parte dos respondentes acredita haver condições para tanto, apontando inclusive ações de esforços locais e declarando a identificação de avanços nesse sentido. Ainda assim, muitas são as dificuldades que comprometem a viabilização dessas interações segundo os respondentes. As necessidades ou empecilhos apontados foram: necessidade de carga horária para o desenvolvimento de atividades externas por parte dos pesquisadores; recursos financeiros para o custeio de bolsistas; problemas de ordem cultural (empresários com visões errôneas e imediatistas, buscando usufruir da instituição sem oferecer contrapartida); desconhecimento dos arranjos locais sobre os IFs; desconhecimento da gestão superior a respeito das particularidades dos campi quando da idealização de políticas para a área; dificuldade em reconhecer os limites para o estabelecimento de parcerias público-privado; entraves na realização de parcerias/convênios e excesso de burocracia; déficit de infraestrutura. Boa parte das barreiras encontram eco nas barreiras identificadas para a implementação das PCTI, o que acabam por refletir nos sistemas de inovação (PADILLA-PÉREZ; GAUDIN, 2013). Ainda, um dos gestores demonstra preocupação em como essa interação deve ser feita, para que não sejam atendidos apenas os interesses do setor produtivo. Tal preocupação remete à questão da autonomia do setor acadêmico e sobre a importância de firmar um pacto a favor da pesquisa em campos que atendam às demandas vigentes da sociedade (STOKES, 2005; LUNDVALL;

BORRÁS, 2007). Sob esse ponto, ficou claro durante todo o trabalho de pesquisa que os IFs tem como função precípua a colaboração para o desenvolvimento regional, tanto do ponto de vista social, quanto econômico. Assim, o que se concebe e vislumbra são interações não a favor de um único pólo, mas sim relações que transbordem benefícios para cada um dos atores, benefícios esses viabilizados pela permeabilidade entre os atores da esfera, possibilitando melhor circulação de pessoas, idéias, conhecimento e capital dentro e através das esferas institucionais (DOLOREUX, 2002; DOLOREUX; PARTO, 2005; RANGA; ETZKOWITZ,2013; BORRÁS; EDQUIST, 2015).

Sobre a comercialização de tecnologias desenvolvidas na instituição, confirma-se que ainda não há essa prática. É informado que a instituição possuía, no momento de aplicação do questionário, 52 pedidos de Proteção da Propriedade Intelectual junto ao INPI, sendo alguns com potencial de comercialização, demonstrando um avanço nesse sentido, tendo em vista que o primeiro pedido foi registrado no ano de 2017.

Dirigindo-se ao tema de contribuição à construção de competências e disseminação do conhecimento no âmbito regional, uma série de aspectos foram levantados pelos respondentes, muitos em correspondência com os referenciais teóricos sobre o papel da educação e das instituições de ensino no âmbito de um sistema de inovação (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000; ETZKOWITZ, 2013; BORRÁS; EDQUIST, 2015): Desenvolvimento de recursos humanos qualificados; produção de pesquisas de qualidade; desenvolvimento de projetos de pesquisa, extensão e inovação que impactam as comunidades; desenvolvimento de projetos direcionados às APLs; formação omnilateral[15] dos estudantes; qualidade do ensino; destaque em alguns campos de pesquisa aplicada; diminuição das desigualdades sociais e desenvolvimento social das comunidades; diferencial da instituição,

---

[15] Omnilateralidade é um conceito extraído do pensamento marxista e que se refere à superação da formação unilateral associado às limitações da sociedade capitalista (tais como alienação e divisão social do trabalho), propondo a criação de novas bases sociais aptas à uma formação multilateral, ou seja, capaz de permitir o livre e amplo desenvolvimento das potencialidades humanas (RODRIGUES, 2009) .

marcada pela estrutura que possibilita ampla verticalização do ensino, desenvolvimento regional; divulgação científica; desenvolvimento de novas tecnologias de ensino.

Em relação à continuidade de interação com os demais atores do SRI, a maior parte dos gestores afirmam desconhecer ações dessa espécie ou que essas ações ocorrem apenas de forma muito esporádica. Alguns gestores indicam ações mais avançadas nesse sentido em seus campi, manifestando uma integração mais sólida ao SRI. Um dos respondentes aponta um descompasso com as outras esferas do sistema, como interesses governamentais muito focados ou um setor privado altamente utilitarista, mais uma vez retomando uma divergência cultural que se manifesta por meio da discrepância entre os objetivos da academia e das empresas (STAL; FUJINO, 2005; TONELLI et al, 2012; OLIVEIRA; DEPONTI, 2016; MIKOSZ; LIMA, 2018).

Se os projetos e ações da instituição consideram o entorno social local, é frisado por muitos dos respondentes que isso constitui uma premissa básica da instituição, sendo indicado por parte dos respondentes que essa relação precisa se intensificar. Alguns inclusive destacam que todos os projetos desenvolvidos em seu campus são orientados por essa premissa. Para um dos respondentes, uma barreira para o pleno cumprimento dessa finalidade consiste em um fator de ordem caráter cultural (ZAWISLAK *et al*, 2008; PADILLA-PÉREZ; GAUDIN, 2013), apoiada no fato de que alguns

> " (...) servidores/docentes têm problemas em aceitar essa premissa, uma vez que já ingressam na instituição trazendo consigo suas linhas de pesquisa, que muitas vezes não condizem com os arranjos produtivos locais mas, mesmo assim, as ações planejadas pelas direções vão ao encontro dos arranjos sociais locais" (Gestor 05, 2019).

Questionados se há parcerias estabelecidas com o setor produtivo pelo IFPR para o desenvolvimento de atividades relacionadas à ciência, tecnologia e inovação, muitos respondentes indicam um caráter incipiente nesse tipo de relação. São exemplificadas parcerias com a comunidade local, com instituições de ensino, com empresas para a inserção profissional com os estudantes e o relacionamento próximo de alguns campi com o SEBRAE. Sobre esse ponto, embora sejam parcerias formalizadas após o período de escopo de análise da pesquisa (ou seja,

no ano de 2018), é interessante registrá-las, pois naturalmente resultam de ações e processos iniciados previamente e demonstram um avanço nesse sentido. É citado por três respondentes o Workshops de Tecnologias Agroindustriais do IFPR - IFAgrotech, evento que têm por objetivo conhecer as demandas locais em termos de tecnologia e inovação voltadas à agricultura ou agroindústria familiar, como uma importante iniciativa de interação com atores do setor rural, de pequenos agricultores à agroindústria na região paranaense. Outro exemplo é a parceria firmada em 2019 com o Parque Científico e Tecnológico de Biociências - Biopark (que culminou inclusive com a oferta de um curso técnico em atendimento à uma demanda da região)[16] também foi citada como uma parceria importante por dois respondentes. Uma dificuldade apontada consiste na ausência de uma Fundação de Apoio para possibilitar o recebimento de recursos provenientes de parcerias com o setor privado, podendo efetivar esse tipo de parceria.

Em relação às condições para o estabelecimento de parcerias com entidades externas à instituição, o posicionamento é dividido entre os respondentes. Entre os que afirmam que as condições são favoráveis, os discursos destacam a importância de ganhos para ambos os lados, resultando em ganhos para o setor produtivo e para a própria instituição por meio, por exemplo, de melhoria de estrutura de laboratórios, ampliação de ofertas de estágio, abertura para visitas técnicas. Dentre os que afirmam que não são favoráveis, a burocracia (e sua consequente morosidade) é um dos itens mais citados pelos respondentes como um entrave para o estabelecimento das parcerias. A menção à dificuldade de elaboração de termos de convênio, tanto com o setor privado quanto com o setor público, indica a existência um gargalo não somente quando em interação com o setor privado. Também são mencionadas como entrave a falta de conhecimento da instituição nas cidades pequenas, imediatismo do setor produtivo e a precariedade da estrutura, não podendo oferecer muito em contrapartida ao setor produtivo da respectiva região. Ainda, um dos respondentes reitera a ausência de uma Fundação de Apoio

[16] Maiores informações sobre a parceria em oparana.com.br/noticia/biopark-e-ifpr-se-unem-para-realizacao-de-projetos/

que poderia viabilizar o repasse de recursos de parcerias estabelecidas com o setor produtivo, visto já haver interesse do setor privado na região do seu campus. Esses pontos remetem às barreiras elencadas por (PADILLA-PÉREZ; GAUDIN (2013), relatadas como barreiras comuns à implementação das PCTIs nos países em desenvolvimento. A questão da Fundação de Apoio, por exemplo, é um exemplo de entrave de natureza administrativa. De fato, a ausência de uma estrutura de facilitação de percepção de recursos pode comprometer boas parcerias com a esfera privada, tornando mais atrativo o estabelecimento de parcerias com outras instituições de ensino sem esse tipo de obstáculo.

Se as ações desenvolvidas pelo IFPR contribuem para a difusão, uso e formação da ciência, tecnologia e inovação em suas regiões, os respondentes são quase unânimes em afirmar a contribuição da instituição, porém, muitos assinalam que elas ainda são providas de forma embrionária. As principais contribuições indicadas são: Pesquisa aplicada; extensão universitária; provisão de recursos humanos qualificados; auxílio na solução dos gargalos produtivos dos APLs; adoção de novas tecnologias; qualidade de ensino; inserção de centros de ciência e tecnologia em regiões até então desprovidas desse tipo de estrutura; proliferação do resultado do percurso formativo por parte dos egressos; formação científica; formação empreendedora.

Sobre as maiores potencialidades da instituição para a difusão, uso e formação da ciência, tecnologia e inovação na região dos respondentes, estes elencam resumidamente as seguintes potencialidades: pesquisa aplicada, extensão universitária, formação de recursos humanos qualificados, previsão de eixos formativos adotados adequados à realidade social, econômica, cultural e política da região; servidores qualificados; oferta de pesquisa no ensino integrado (de nível médio), contribuição para o crescimento da região, trabalho alinhado ao arranjo produtivo relacionado ao setor agroindustrial. São potencialidades pertinentes ao próprio projeto de concepção dos IFs. Além disso, aspectos como alinhamento regional, a formação de recursos qualificados e o desenvolvimento de pesquisa aplicada são exemplos que podem ser projetados dos próprios objetivos da PCTI vigente e do que se desenha no plano teórico como perspectivas nas políticas para a educação profissional.

Questionados porque essas potencialidades ainda não foram exploradas, os respondentes atribuem aos seguintes fatores: alta carga horária docente, desconhecimento da comunidade sobre o IFPR, ausência de infraestrutura adequada, pequena inserção do IFPR dentro do setor produtivo, necessidade de ampliação de parcerias, necessidade de maior investimentos em pesquisas. Uma das respostas congrega vários dos pontos levantados pelos respondentes: "A plenitude das contribuições só será alcançada quando houver estrutura física adequada, laboratórios, espaços de inovação, salas adequadas aos servidores, etc. Até lá, as contribuições serão apenas as possíveis." (Gestor 09, 2019). Sobre esse aspecto, há a dependência de condições para que ocorra a efetiva implementação da política. Sobre o processo de implementação de políticas educacionais, Perez (2010) aponta entre as dimensões de análise o comportamento dos atores (se há resistências ou adesões) à política e as condições que possibilitam ou dificultam o processo de implementação. Do ponto de vista do comportamento dos atores, a partir das respostas é possível inferir um alinhamento em relação aos objetivos traçados que convergem entre a PCTI e a política para a educação profissional. Quanto às condições, os maiores gargalos apontam para aspectos burocráticos, desconhecimento da instituição em algumas regiões em que está inserida e limitações financeiras.

Por último, sobre as diferenças na contribuição dos IFs em relação às universidades para a difusão, uso e formação da ciência, tecnologia e inovação, um dos pontos mais citados é o foco dos IFs no desenvolvimento de pesquisa aplicada. Sobre esse ponto, é apontado como um fator que predispõe à uma maior aproximação da comunidade e do setor produtivo. Ainda, os seguintes pontos foram levantados:

- Abertura dos cursos alinhada às necessidades regionais;
- Perfil mais apto para atuar em prol ao desenvolvimento local e regional;
- Capacidade de difusão de tecnologia mais rápida por meio dos cursos técnicos;
- Instituições mais pragmáticas em comparação com as universidades;
- Maior parte de projetos desenvolvidos por alunos de nível médio, ou seja, possibilidade de formação científica e de desenvolvimento de perfil inovador desses estudantes. Sobre o valor desses aspecto, exemplifica-se com a seguinte resposta:

> "Sim, o IFPR, embora tenha o status de Universidade, é muito mais que isso, pois pode formar estudantes desde antes da fase adulta, e tem a capacidade de desenvolver um perfil inovador em seus estudantes que provavelmente os acompanhará por toda a vida. Alunos do EM possuem maior disponibilidade de tempo e motivação que alunos do ES. Isso é uma vantagem dos Institutos sobre as Universidades." (Gestor 09, 2019)

- Ampla esfera de níveis de ensino (verticalização do ensino);
- Maior finalidade de aplicação dos conhecimentos desenvolvidos.

Por outro lado, alguns comentários indicam que as diferenças configuram-se em pontos desfavoráveis para os IFs. Sob esse aspecto, os pontos levantados foram:

- Maior reconhecimento das universidades;
- Maior capacidade das universidades para produção científica;
- Maior experiência das universidades;
- Trato de problemáticas de maior complexidade pelos acadêmicos das universidades;
- Ausência de uma política clara de pesquisa para os IFs em comparação com as universidades;
- Dificuldade de convencer os alunos (em sua maior parte, muito jovens) sobre a necessidade e importância da realização de pesquisas.

Essas considerações, tanto as de viés positivos quanto negativos, demonstram não apenas uma reflexão sobre o papel da instituição e seu posicionamento na sociedade, mas também são relevantes para construir um saber a respeito do que consiste a institucionalidade dos IFs. Dada a importância do comportamento dos agentes envolvidos na implementação de uma política (PEREZ, 2010), o liame que posiciona a instituição entre a escola e a universidade exige um tratamento adequado para o alcance pleno das potencialidades dos IFs e, por isso, o reconhecimento de sua institucionalidade - seja por seus integrantes, pela sociedade e pelos próprios formuladores de políticas - faz-se primordial.

A partir desse ponto abordamos a aplicação do instrumento aos docentes. Foram obtidas 13 participações de docentes do IFPR. Dos projetos realizados pelos docentes que responderam o questionário, a prevalência das parcerias deu-se com instituições de ensino e instituições governamentais. A maior parte das parcerias relatadas foram estabelecidas mediante iniciativa dos próprios docentes que

desenvolvem os projetos. Os respondentes relatam que muitos dos contatos foram estabelecidos por conta de contatos pessoais previamente estabelecidos e que por isso, ocorreram sem maiores dificuldades. Dentre os que relataram dificuldades, foi apontada a dificuldade de comunicação, burocracia e o fato da instituição e seus cursos ainda ser pouco conhecida na região. Dos 13 respondentes, 6 relataram terem recebido auxílio financeiro para o desenvolvimento de seus projetos (bolsas).

Quando questionados sobre a adequação da estrutura disponível para o desenvolvimento dos projetos, apreende-se dos discursos dos docentes entrevistados uma tendência de proposição de projetos por parte dos respondentes conforme a estrutura disponibilizada pela instituição, a exemplo das seguintes respostas: “Sim, pois o projeto foi elaborado dentro das condições disponibilizadas” (Docente 11, 2019); “Sim, este foi um cuidado prévio, ou seja, propor uma pesquisa de qualidade que pudesse ser realizada no laboratório de biologia do campus” (Docente 06, 2019). Assim, embora em sua maioria eles confirmem que a estrutura disponibilizada foi apta para o desenvolvimento do projeto proposto, identifica-se uma limitação que antecede a própria proposição do projeto.

Dentre os docentes, sobre a contribuição para formação, difusão e uso da ciência, tecnologia e inovação em sua região propiciada pela interação do entorno com uma instituição de educação profissional, prevaleceu entre os respondentes os seguintes itens: Intercâmbio de conhecimentos, Compartilhamento de estrutura para desenvolvimento de projetos; e Diminuição do distanciamento entre conhecimento teórico e conhecimento prático. As demais opções foram pouco selecionadas pelos respondentes.

Quanto aos fatores que poderiam contribuir para o estreitamento das relações na região, os itens mais citados pelos docentes foram: Sistema Educacional Forte; Estímulos financeiros para o desenvolvimento de parcerias entre o setor público e privado; Capacidade institucional para atendimento das demandas e/ou estrutura institucional flexível.

Dentre os fatores impeditivos para o estabelecimento das relações, preponderou a "Falta de sincronia entre o “tempo” do setor produtivo e do setor educacional", item selecionado por 9 dos 13 respondentes. A menção à barreira cultural entre academia e setor produtivo também foi barreira apontada pelos gestores, conforme descrito na seção antecedente pelos gestores e retomando

queixa comum na literatura sobre a interação entre setor público e privado (STAL; FUJINO, 2005; TONELLI et al, 2012; OLIVEIRA; DEPONTI, 2016; MIKOSZ; LIMA, 2018). Na sequência, os fatores mais citados foram: "Barreiras administrativas/ Falta de capacidade institucional e/ou estrutura institucional rígida" e infraestrutura ausente ou frágil.

Sobre a percepção quanto ao interesse no estabelecimento de parcerias na região, há bastante divergência nas respostas. Dentro os que indicam a falta de interesse, dois respondentes atribuem ao fato da instituição ainda ser pouco conhecida. Entre os que afirmam a existência de interesse, a burocracia e a falta de apoio institucional são apontados como questões que impossibilitam as parcerias, apesar da existência de interesse por esse tipo de relação. Uma das respostas compreende aspectos sobre os interesses envolvidos nesse tipo de relação:

> “Variável. Ações de extensão são sempre bem vindas por parte das empresas, pois geralmente o IF é quem arca com grande parte dos "custos". Pesquisas são mais difíceis, pois envolve questões de patente, lucro... Contudo, devido ao perfil dos cursos do nosso Campus, essas parcerias são necessárias e urgentes” (Docente 04, 2019).

Sobre a existência de políticas de incentivo para o estreitamento de relações entre as instituições de educação profissional e o setor produtivo na sua região, prevalece entre os respondentes a percepção de inexistência de tais políticas.

Questionados sobre as *soft skills, ou seja, das* mais importantes para a formação de estudantes aptos aos desafios atuais nos ramos científicos, tecnológicos e de inovação (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000; ETZKOWITZ, 2013; BORRÁS; EDQUIST, 2015; EDLER; FAGERBERG, 2017), os docentes indicaram: Criatividade, habilidades de comunicação, inteligência emocional e habilidades de trabalho cooperativo. Sobre o desenvolvimento das competências citadas, os docentes afirmam que acontecem ações pontuais. A reorganização curricular, a fim de incluir essas competências e promover maior interdisciplinaridade é uma das sugestões que prevalecem entre os respondentes. Também, a ampliação de oportunidades para os estudantes de participação em projetos é indicado como uma contribuição para a formação dessas competências, assim como o fortalecimento de parcerias.

No geral, prevalece a percepção que há incentivos para o desenvolvimento de projetos. Além de carga horária disponibilizada para os docentes que atuam no

regime de dedicação exclusiva, os respondentes mencionam os editais de auxílio aos projetos. Porém, entende-se que os incentivos ainda são insuficientes para o potencial e dimensão da instituição, em especial em relação aos auxílios financeiros, conforme já explicitado nas respostas dos gestores, considerados escassos em comparação à quantidade de projetos desenvolvidos. Além do mais, para projetos de maior complexidade, ainda que amparados pelos editais de auxílio financeiro, normalmente as bolsas concedidas (na maior parte, previstas para pagamento de bolsa aos estudantes colaboradores do projeto) não atendem às necessidades dessa espécie de projeto.

Sobre o engajamento no desenvolvimento dos projetos de pesquisa, extensão e inovação na instituição, entre os respondentes docentes, é apontado um maior interesse de participação parte do corpo estudantil do que pelos servidores.

Também questionados sobre as diferenças entre os IFs e as universidades, os respondentes docentes apontam que há uma maior tendência de desenvolvimento de pesquisas aplicadas no âmbito dos IFs. Também é apontado o papel de uma formação precoce do pensamento científico. O seguinte comentário resume tal percepção:

> "Sim, o IFPR tem mais níveis de educação (básica, técnica, superior e pós-graduação), enquanto as universidade têm apenas educação superior e pós. Por essa característica, o IFPR contribui com níveis diferentes de pesquisa e insere os jovens estudantes no mundo científico. Isso contribui para a verticalização do conhecimento desse estudante, pois ele já está preparando para a pesquisa." (Docente 05, 2019)

As contribuições para a difusão, uso e formação da ciência, tecnologia e inovação na região do respondentes são tidas como ainda muito incipientes pelos respondentes, sendo indicadas contribuições pontuais por meio de projetos desenvolvidos na região. Também é destacado o potencial de propagação do conhecimento, por meio de uma formação de qualidade dos alunos e da realização de eventos de divulgação científica. Conforme literatura de apoio, a educação exerce um papel importante para o desempenho da inovação no sistema e o reforço de sua competitividade (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000; ETZKOWITZ, 2013). Apesar das ações ainda incipientes, o trabalho em curso de divulgação e popularização científica, ao contribuir para o fortalecimento da cultura científica deve

repercutir positivamente com o passar do tempo a favor do sistema em que se insere.

Sobre as potencialidades da instituição, as respostas trouxeram uma gama diversificada de potencialidades: possibilidade de ampliação de estabelecimento de parcerias; maior interação com a região; corpo de servidores qualificado; potencial para realização de pesquisas básicas; existência de programas de iniciação científica; possibilidade de desenvolvimento de ações integradas (ações de interdisciplinaridade); capilarização da instituição; possibilidade de verticalização de algumas áreas para que os estudantes possam prosseguir os estudos na própria instituição.

Sobre as gargalos para o pleno exercício das potencialidades da instituição, são indicados pelos respondentes: excesso de burocracia; ações insuficientes para engajamento dos estudantes; ausência de políticas que possam contribuir efetivamente para o desenvolvimento regional; desinteresse dos servidores na criação de projetos (além do básico); ausência de motivação/ tempo para poder comprometer-se com as atividades; recursos financeiros insuficientes; ausência de políticas de gestão que fomentem parcerias e auxílios à comunidade; necessidade de exercício de ações mais articuladas e amplas (as ações vigentes são importantes, mas possuem efeitos ainda muito pontuais); ausência de apoio da gestão para o desenvolvimento de ações articuladas e maiores, promovendo maior impacto e alinhando-se aos objetivos previstos nas políticas institucionais; Instalações inadequadas. São gargalos que contemplam deficiências das quatro naturezas elencadas por Padilla-Pérez e Gaudin (2013): infraestrutura, institucional, interação e capacidade. Essas deficiências constituem-se como verdadeiras barreiras que comprometem o desempenho de todos os componentes do sistema de inovação, ou seja, compreendem gargalos que não derivam apenas de ações ou omissões isoladas. O desenvolvimento regional em um SRI se dá conforme a competitividade ocorre em regiões com capacidades localizadas, tais como dotação institucional, estruturas construídas, conhecimento e habilidades disponíveis (DOLOREUX, 2002). Frente a um contexto global, uma crescente integração regional e uma governança regional mais fortes são fatores necessários para essas economias sejam capazes de compensar as deficiências de suas políticas para a CTI (PADILLA-PÉREZ; GAUDIN, 2013).

A partir desse ponto dedicamos às respostas dos discentes/egressos. A pesquisa foi respondida por cinco discentes da instituição. Todos os respondentes participaram de projetos de pesquisa. Ainda, três deles também participaram de projetos de extensão. Os projetos em que os alunos participaram tiveram interação com outras instituições (Empresas de pequeno e grande porte:3; Instituições de ensino: 4). Dos respondentes, apenas um não recebeu bolsa para participação do projeto.

Para os estudantes, participar do projeto contribuiu principalmente para: Desenvolver habilidades como: trabalhar em equipe, criatividade, resolução de problemas, habilidades de comunicação, etc (as chamadas soft skills); Interagir com áreas diversas do saber; e ter contato direto com outras instituições (empresas, outras instituições de ensino, ONGs, etc). O desenvolvimento das soft skills, tidas como diferenciais no processo inovativo, é importante papel evocado para o setor educacional (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000; DAVIES et al. 2011; ETZKOWITZ, 2013; BORRÁS; EDQUIST, 2015; EDLER; FAGERBERG, 2017).

Dois estudantes responderam que a estrutura disponibilizada não foi suficiente para a realização do projeto, sendo que em ambos os casos tal fato foi atribuído à falta de equipamentos específicos para a condução do projeto. Sob esse aspecto, retomamos o apontado pelos docentes, que indicaram uma tendência a desenvolver projetos conforme a capacidade institucional.

Para os respondentes, as competências consideradas mais importantes para a formação de estudantes aptos aos atuais desafios atuais nos ramos científicos, tecnológicos e de inovação foram, em ordem de seleção: Habilidades de comunicação; Resolução de problemas; Inteligência emocional e pensamento inovador e adaptativo. Todos consideraram ter esses pontos supridos em sua formação. Sobre como esses pontos poderiam ser aprimorados, foram indicados uma maior disponibilidade de estrutura para o desenvolvimento dessas habilidades e a possibilidade de maior interação com o setor pedagógico. Para Borrás e Edquist (2015), tanto a formação profissional quanto o desenvolvimento contínuo de competências tende a reverter positivamente para toda a economia local por meio de transbordamentos de conhecimento localizados. Dada a alta interiorização dos IFs, o aproveitamento de duas potencialidades é medida relevante para o alcance

dos objetivos de desenvolvimento socioeconômico preconizados em todas as políticas abordadas pelo presente estudo.

Em relação ao incentivo para o desenvolvimento dos projetos, os estudantes indicam como incentivos as ações por parte da instituição (sendo citados os programas de bolsas e eventos científicos realizados) e dos docentes que estimulam a participação de estudantes em projetos. Para um dos respondentes, os incentivos para o desenvolvimento de projetos de menor complexidade é adequado, porém, aponta que para os projetos de maior complexidade os recursos são insuficientes. Ainda, para um dos respondentes, a falta de incentivo por parte da gestão é motivo para o enfraquecimento de alguns projetos em seu campus.

Sobre o engajamento no desenvolvimento dos projetos de pesquisa, extensão e inovação na instituição, dentre os discentes, apenas um respondente considera que há desinteresse por parte do público discente. Relembrando, entre os docentes prevaleceu a indicação do engajamento dos estudantes aos projetos, indicando uma potencialidade referente à motivação dos estudantes em integrar projetos de pesquisa, extensão e inovação.

Questionados se há contribuição da instituição para a difusão da CT&I na região, os estudantes responderam afirmativamente. Dentre as respostas, uma parece resumir a missão prevista nas políticas institucionais, ao reconhecer uma formação que extrapola o perfil técnico:

> "Sim, na formação de técnicos para o mercado de trabalho que não estão apenas aprendendo as técnicas da sua formação para serem simples peões no mercado, mas sim seres curiosos, que sempre vão além do comum, que são além, porque se tornaram pesquisadores científicos. Depois de fazer participar do meu primeiro projeto de pesquisa, nunca mais fui a mesma. Hoje em dia quando converso sobre algum tema diferente, logo começo a elaborar hipóteses, a fazer "links" mentalmente de informações semelhantes que tenha visto alguma vez na vida, e fica quase impossível não imaginar fazer um projeto sobre." (Discente 03, 2019)

Sobre as potencialidades que podem ser exploradas pela instituição, os estudantes sugeriram o contato da instituição com a comunidade local; a implementação de hotéis tecnológicos e incubadoras e a possibilidade de execução de mais projetos, dada a variedade de áreas dos cursos disponíveis na instituição. De fato, dado que a oferta de cursos já demonstra aderência ao território (BORRÁS; EDQUIST, 2015), o incremento de ações que favoreçam a interação com o entorno são aspectos que podem contribuir para o aprendizado coletivo e para o

transbordamento das potencialidades da instituição em favor do sistema regional (DOLOREUX, 2002; DOLOREUX; PARTO, 2005).

Quanto às percepções dos discentes sobre as diferenças dos IFs em relação às universidades, dois respondentes destacam a oportunização de formação científica desde o ensino médio. Um dos respondentes indica que os IFs possuem uma defasagem de estrutura em relação às universidades. Outro, porém, que hoje está cursando graduação em outra instituição, diz que

> "Sim, hoje eu estudo na UFSC no campus de Curitibanos, e por mais que seja uma instituição maior e mais antiga, o meu campus em relação a incentivos e organização das amostras de projetos fica MUITO atrás do IFPR campus Curitiba" (Discente 03, 2019).

De forma geral, é possível observar no conjunto das respostas de cada um dos grupos entrevistados, uma convergência de conteúdo em vários aspectos, tais como reconhecimento do papel da instituição, indicação de barreiras para o estabelecimento de parcerias e limitadores como insuficiência de recursos financeiros e infraestrutura.

Sobre o papel da educação para a CT&I, no que tange ao desenvolvimento de competências, percebe-se uma valorização do desenvolvimento de competências extracurriculares, elementos importantes para o desenvolvimento do SRI (DAVIES *et al.* 2011; BORRÁS; EDQUIST, 2013), mediante a participação do corpo discente em projetos de pesquisa, extensão e inovação. A fim de ampliar o repertório formativo desses estudantes, uma sugestão interessante consiste na reorganização curricular para a inclusão de competências além do currículo clássico. Além disso, dada a percepção sobre o potencial formativo da participação em projetos, uma medida frutífera seria a ampliação de oportunidade de alunos participarem de projetos, o que, dado às limitações de estrutura e recursos, pode ser melhor viabilizado por meio do fortalecimento de parcerias na região.

Para que a educação possa contribuir satisfatoriamente para a difusão, formação e uso da CT&I, faz-se necessário que haja uma estrutura adequada para que existam condições para a condução de seu papel desenvolvimento da capacidade de inovação e aprendizado, contribuindo com processos de produção de conhecimento, formação de capital humano e construção de competências em uma dada localidade (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1995; ETZKOWITZ;

LEYDESDORFF, 2000; LUNDVALL , 2001; DAVIES *et al*. 2011; RANGA; ETZKOWITZ, 2013; ETZKOWITZ, 2013; BORRÁS; EDQUIST, 2015; ETZKOWITZ; ZHOU, 2017). Diante dos objetivos da PCTI previstos pela literatura, que convergem especialmente a favor do desenvolvimento econômico e social (LUNDVALL; BORRÁS, 2007; LUNDVALL , 2010; BORRÁS) refletidos tanto na ENCTI quanto na política para a educação profissional, a expansão de instituições como os IFs pelo país são um avanço a favor do alcance desse propósito.

No caso estudado, tanto em relação aos entrevistados quanto em relação às evidências extraídas do acervo de dados consultados, as condições se destacam no que tange à existência de corpo docente capacitado, alunos motivados a integrar projetos, aderência dos cursos ao sistema regional, capacidade de construção de competências extracurriculares e diversidade de ações destinadas à divulgação e popularização do saber científico.

Porém, há alguns aspectos que denunciam uma fragilidade no sistema, tanto do ponto de vista de barreiras culturais, administrativas, físicas e financeiras, o que compromete o desenvolvimento de projetos de maior complexidade ou mesmo a expansão das atividades para além dos muros da instituição. Por exemplo, o foco em pesquisa aplicada, que é um ponto frequentemente citado pelos entrevistados, além de destacado nos textos das políticas governamentais e institucionais, é comprometido com uma estrutura insuficiente para a consecução de projetos de maior vulto. Sem a intenção de dirimir parte da responsabilidade do poder público no fornecimento de condições para o desenvolvimento de uma política por ele idealizada, mas também posicionando a reflexão para o plano da escassez inerente ao orçamento público, uma alternativa reside no fortalecimento das relações com o setor privado. Um alinhamento de interesses de ambos os lados, benéfico para todos os agentes envolvidos, irradia também em ganhos para o desenvolvimento do entorno (DOLOREUX, 2002; DOLOREUX; PARTO, 2005), objetivo proclamado pelas políticas, que tanto focaram no desenvolvimento regional).

O quadro 8 sintetiza os achados da pesquisa em relação às variáveis pesquisadas, a partir da triangulação das fontes utilizadas para o desenvolvimento do estudo:

Quadro 7 - Síntese dos resultados da pesquisa **(Continua)**

Categorias Analíticas	Variáveis	Resultados
Políticas de Ciência, tecnologia e Inovação	Objetivos	Objetivos da política vigente: - Posicionar o Brasil entre os países com maior desenvolvimento em CT&I; - Aprimorar as condições institucionais para elevar a produtividade a partir da inovação; - Reduzir assimetrias regionais na produção e no acesso à CT&I; - Desenvolver soluções inovadoras para a inclusão produtiva e social; - Fortalecer as bases para a promoção do desenvolvimento sustentável.
	Instrumentos	Instrumentos bem delineados pela PCTI vigente, em consonância com a previsão na literatura. Instrumento que destinem recursos para a educação profissional e que facilitem a integração entre os atores dos SRI mostram-se os mais requisitados. Uma proposta de instrumento diante do gargalo de interação apresentado seria alinhar a oferta de recursos a projetos que demonstrem a interação com atores diversos do SRI a fim de estimular esse tipo de parceria.
	Atuação governamental	Preocupação sobre o impacto do favorecimento de setores específicos pelo governo. Posicionamento a favor da autonomia para o desenvolvimento das atividades.
	Barreiras de implementação	Burocracia falta de capacidade institucional; barreiras administrativas; barreiras culturais.
	Interação entre políticas	Convergência de objetivos entre a PCTI e a política para a educação profissional. Dentre os objetivos dispostos pela ENCTI 2016-2022, alguns encontram eco nas finalidades e características dos IFs, conforme previsto em sua lei de criação. No discurso dos participantes da pesquisa, percebe-se o reconhecimento do papel da instituição
	Avaliação	Na implementação da política , ausente a realização de avaliações de maneira sistemática.
SRI	Elementos	Conforme PCTI vigente, os Institutos Federais são classificados como operadores de CT&I. Assim, a eles compete a execução das atividades planejadas para o sistema
	Formas de Interação	Relato de interações esporádicas com os demais atores do sistema. Potencial para ampliar as interações. Isolamento em relação às outras partes do SRI, comprometendo o exercício de sua terceira missão. Gargalo: desconhecimento dos atores locais.
	Aderência ao sistema	Alta interiorização. Diversidade de cursos e que convergem com a demanda regional. Gargalos: burocracia; ausência de apoio institucional.
	Benefícios	Construção de competências; obtenção de recursos além de fontes governamentais, consideradas escassas, ampliação de campo de estágio para os alunos; desenvolvimento de projetos mais complexos.
	Deficiências	Infraestrutura; limitações financeiras; Institucional: desconhecimento da instituição; elo fraco com os componentes do sistema.

(Conclusão)

Categorias Analíticas	Variáveis	Resultados
Papel da educação	Desenvolvimento de competências	Desenvolvimento extracurricular mediante participação de projetos. Sugestões: reorganização curricular para a inclusão de competências além do currículo clássico, ampliação de oportunidade de alunos participarem de projetos, fortalecimento de parcerias.
	Estrutura/ Condições de contribuição	Diversidade de mecanismos de divulgação científica; Corpo docente capacitado; estudantes motivados e aderência dos cursos aos sistema regional. Indicação de estrutura insuficiente ou ausência de recursos para o desenvolvimento de projetos de maior complexidade. Pesquisa vinculadas aos grupos de pesquisa dos docentes sem interação com os arranjos locais.
	Contribuição à CT&I	Ênfase à pesquisa aplicada, que pode ser ampliado. Processo iniciante de proteção da propriedade intelectual. Maiores contribuições: formação de recursos humanos, construção de competências, divulgação/popularização científica.
	Competitividade	Interação insuficiente, o que reduz a capacidade de contribuição para a elevação da competitividade regional. Contribuição porém na formação de capital humano qualificado; diversidade de saberes ofertados, capacidade de construção de competências.
	Desenvolvimento contínuo/ qualidade	Ampliação/ diversificação de ações durante o período estudado. Atendimento de maior parte das ações previstas no planejamento institucional para a CTI. Possibilidade de flexibilização para atualização mais célere de currículo. Maior interação com seu entorno pode contribuir para manter-se sempre atualizada; com qualidade adequada às demandas da realidade social em que se insere.

Fonte: elaborado pela autora.

6 CONCLUSÃO

Historicamente, a educação profissional não foi concebida pelas políticas educacionais como uma instância capaz de contribuir para a formação, difusão e, em menor grau, ao uso da ciência, tecnologia e inovação no país, sendo relegada ao atendimento célere e utilitarista dos anseios dos arranjos produtivos. A proposta de uma nova institucionalidade capaz de transpor uma barreira levantada entre o ensino técnico e o saber científico e atuante a favor do desenvolvimento local e regional foi positivada pelo advento da Lei 11.892/2008, que marcou a expansão e a reorganização da rede federal de educação profissional (PACHECO, 2011; ZATTI, 2016).

Nesse compasso, a convergência entre os objetivos das política para a educação profissional e para a CTI motivou o presente trabalho, que teve como objetivo geral analisar os gargalos e as potencialidades da EPTT para a formação, difusão e uso da ciência, tecnologia e inovação, tendo como referência para o estudo de caso o IFPR. Desse objetivo, ainda desdobraram-se outros quatro objetivos específicos. O primeiro deles visou à identificação das principais mudanças na política de EPTT que confluíram no advento da lei 11.892/2008. Ainda, para reconhecer como se deu a interação entre as políticas no período, buscou-se analisar a implementação da PCTI no âmbito de uma instituição de EPTT (IFPR), no intervalo de 2012 a 2017. A trajetória para a construção da política para a educação profissional vigente, que culminou com a promulgação da lei 11.892/2008 demonstrou uma escolha política de rompimento com uma lógica de formação dissociada do saber crítico e de uma contribuição aprofundada para a CTI em relação à educação profissional de nível técnico no país, foco principal dos IFs. Embora tal orientação represente também um alinhamento do ponto de vista mercadológico, indo ao encontro da necessidade de formação de capital humano que ultrapasse o mero papel de aplicação do saber, dada a valorização de profissionais que reúnam uma série de competências para além do apuro técnico, capazes de lidar com os desafios atuais nos ramos científicos, tecnológicos e de inovação (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000; ETZKOWITZ, 2013; BORRÁS; EDQUIST, 2015; EDLER; FAGERBERG, 2017), não se deve olvidar dos ganhos que

a ampliação do acesso à educação, em uma proposta de formação integral, pode proporcionar sob a ótica social. Nesse sentido, o aprimoramento no papel inovativo pode ter reflexo não apenas na produção, mas também como mediadora de soluções inovadoras específicas para problemas socioeconômicos complexos, como pobreza, desemprego, segurança ou sustentabilidade ecológica (BORRÁS; EDQUIST, 2015; EDLER; FAGERBERG, 2017).

Esse papel é reconhecido pela PCTI brasileira, cuja caracterização constituiu o segundo objetivo específico da pesquisa. Em termos de estruturação da política, com clareza de objetivos, definição de atores e variedade de instrumentos, a PCTI brasileira revelou-se amadurecida, alinhada aos delineamentos teóricos (LUNDVALL; BORRÁS, 2007). Quando a análise é direcionada para o plano de concepção das políticas, observa-se uma convergência de objetivos da PCTI com a política para a educação profissional, em especial no que tange ao desenvolvimento socioeconômico regional, indicando uma articulação entre os objetivos das políticas e uma abordagem sistêmica no desenho das mesmas (PADILLA-PÉREZ; GAUDIN, 2013; COUTINHO, 2015). O mesmo alinhamento no plano político é localizado nas políticas institucionais do caso estudado, que, mais uma vez, demonstram alinhamento com as diretrizes para CTI e com as diretrizes específicas para as instituições da REPTT. No plano empírico, cujo estudo apoiou-se no objetivo específico de analisar a contribuição das atividades desenvolvidas na formação, uso e difusão da ciência, tecnologia e inovação no país segundo a percepção de diferentes públicos da instituição de EPTT (alunos, professores e gestores), os gargalos emergem e comprometem a consolidação dos projetos iniciais. Por isso, no decorrer da conclusão, além de serem pontuadas observações sobre os gargalos e as potencialidades localizados na pesquisa, são oferecidas prescrições que podem ser aplicadas não apenas na instituição investigada, mas também em outras instituições que identifiquem-se com o que foi descrito.

Apesar das divergências na literatura sobre o reconhecimento de uma nova institucionalidade a partir da formação dos IFs, foi possível extrair, de forma geral, que os participantes da pesquisa demonstraram consciência sobre as diferenças entre os IFs e as universidades, o que é fator de grande importância para a construção da identidade institucional e, por conseguinte, a consecução plena das suas finalidades. Uma cultura institucional fortalecida, marcada pelo

reconhecimento do agente de um determinado sistema sobre os papéis que lhe cabem é elemento de potencial contribuição para o desenvolvimento de um sistema de inovação (PADILLA-PÉREZ E GAUDIN, 2013; EDLER; FAGERBERG, 2017). Nesse compasso, a valoração do desenvolvimento regional no contexto da PCTI brasileira, encontra apoio como uma das principais finalidades dos IFs, reverberada nas diretrizes institucionais e no discurso dos participantes da pesquisa. Porém, apesar das contribuições para o cumprimento desse desafio, há gargalos e potencialidades nas suas ações de uso, formação e difusão da CTI no pleno cumprimento das finalidades da instituição.

Do declarado objetivo de interação e atendimento às necessidades locais, extraímos uma alta potencialidade de contribuição à consolidação do necessário pacto entre comunidade científica e as estruturas governamentais, conforme preconizado por Stokes (2005). Sob esse aspecto, não se desenha um cenário de competitividade entre os IFs e as universidades, mas sim, o importante papel dos IFs na formação de profissionais de perfil técnico para a sociedade. Ainda, dada a alta interiorização dos IFs, esses podem constituir-se como verdadeiras pontes entre as próprias universidades tradicionais e a comunidade local, atendendo demandas específicas regionais e colaborando para o alcance dos objetivos no plano político.

Outra potencialidade que se extrai da alta interiorização reside na possibilidade de contribuição para o fortalecimento dos Sistemas Regionais de Inovação. Nesse ponto, uma grande potencialidade de contribuição para o fortalecimento do SRI extrai-se do capital humano vinculado a instituição, seja pela qualificação do seu corpo docente quanto pela contribuição na formação de profissionais qualificados. Transpondo-se para o plano nacional, são milhares de docentes na rede, atuantes em todas as áreas do saber, com experiência em pesquisa e que podem disseminar conhecimento (e ampliar em contato com a indústria local) em recantos que até tempos recentes eram destituídos desse tipo de oportunidade, ao menos do ponto de vista das iniciativas públicas. Para que isso se efetive, porém, reitera-se a importância da interação com o entorno para a devida fruição do capital estrutural proporcionado pelos entes do sistema e o aproveitamento do capital humano disponibilizado pelos atores do setor educacional (BORRÁS; EDQUIST, 2015).

Ainda, do ponto de vista do corpo discente, dada a predominância na formação técnica de nível médio, a formação científica precoce (quando relacionamos estudantes de nível médio) ou a formação científica aplicada a áreas específicas de alta demanda, é gerador de potencial de criação de soluções inovadoras para as questões regionais. Por sua vez, a possibilidade de participação em projetos de cunho científico em escalas de ensino ainda de nível médio, é tida como um diferencial dessas instituiões, sendo reconhecida como ferramenta auxiliar na construção de competências que extrapolam o currículo regular dos cursos, resultando na formação de habilidades profissionais complementares ao repertório regular de formação (BORRÁS; EDQUIST, 2015).

Ações como as voltadas à divulgação científica são tidas como estímulos para o engajamento de estudantes em projetos e também auxiliam a assentar a cultura científica no âmbito da instituição. A diversidade de ações nesse sentido demonstra uma preocupação institucional com a difusão e compartilhamento de saberes. Sob esse aspecto, emerge uma potencialidade no plano cultural (PADILLA-PÉREZ; GAUDIN, 2013), dada a contribuição para o fortalecimento de uma cultura de valorização e popularização do saber científico, tecnológico e inovador. Assim, observa-se, como ponto forte da instituição investigada, pela diversidade de eventos de difusão e outras ações de popularização científica (revistas, editora) mediados pela instituição, um potencial bem desenvolvido no sentido da divulgação e popularização do saber científico. Inclusive, essa é uma faculdade que pode ser replicada em outras instituições que tenham nesse tipo de ação um gargalo.

Quanto aos gargalos, apesar da ampla inserção no território paranaense, evidenciada pela oferta de uma variedade de cursos pertinente ao atendimento das demandas locais, os gargalos na interação com os demais atores do sistema, em especial os atores do sistema produtivo, é muito presente, a exemplo da atuação dos grupos de pesquisa, em que apenas um deles declarou possuir pesquisa com instituição que não pertencia ao setor educacional. O interesse no estabelecimento de parcerias e a valorização desse tipo de interação, porém, mostrou-se prevalente nos discursos dos participantes da pesquisa.

Dentre os gargalos para o estabelecimento desse tipo de interação, a pesquisa denuncia uma estrutura burocrática que compromete a formalização de acordos, o que reflete na dificuldade para a formação de parcerias público-privadas,

ainda que tenham sido identificados esforços no plano legislativo em mitigar essas dificuldades, o que pode indicar duas possibilidades: que as mudanças não foram satisfatórias ou que ainda não transcorreu tempo adequado para a compreensão e aplicação dos novos processos. A burocracia é um item frequentemente levantado na literatura sobre o tema e que também fez-se presente na fala dos respondentes da pesquisa (STAL; FUJINO, 2005; TONELLI et al, 2012; OLIVEIRA; DEPONTI, 2016; MIKOSZ; LIMA, 2018). Outra dificuldade apontada para o estabelecimento de parcerias consiste no desconhecimento da instituição na região. Por outro lado, nesse aspecto resvala uma cultura pouco afeita à integração entre setor produtivo e academia. Nesse sentido, ainda que seja o papel precípuo institucional e que o planejamento venha se dando de forma adequada, alinhada aos objetivos da PCTI, no plano da implementação ainda carece de maior efetividade. Alguns caminhos para a superação dessa condição foram sugeridos pelos respondentes, como maior apoio institucional e a reserva de parte da carga horária dos docentes para atividades destinadas à angariação de parcerias, podendo contribuir para mitigar a dificuldade no estabelecimento de contatos e o desconhecimento da instituição em alguns municípios, conforme advertido por muitos respondentes.

No que tange às barreiras que podem comprometer a implementação de ações a favor da formação, difusão e uso da CTI no âmbito de instituições de educação profissional, no caso analisado, entre os pontos indicados como empecilhos estão as dificuldades em lidar com a legislação e em reconhecer os limites para o estabelecimento de parcerias público-privado. Para esse gargalo, ações simples, como treinamento interno e o apoio institucional por meio das instâncias superiores de gestão pode auxiliar na superação dessas barreiras administrativas e inclusive motivar o engajamento dos servidores nessa espécie de ação.

Outra barreira diz respeito à escassez de recursos, aqui traduzida tanto em relação à estrutura disponível e aos recursos financeiros disponíveis. A percepção dos respondentes a respeito desse tópico é corroborada pelo levantamento de recursos disponíveis para pesquisa e inovação disponibilizadas durante o período de análise. Tal problema é destacado também de forma tangencial, quando os docentes afirmam que propõem seus projetos conforme a estrutura que lhes é disponibilizada. Uma possibilidade para mitigar estes gargalos (escassez de

recursos e dificuldade de interação com o sistema de inovação) seria por meio do uso de instrumentos de estímulos financeiros. Tendo em vista que não há bolsas que demandem justamente interação e dada a relevância de que os instrumentos sejam orientados aos problemas de um determinado sistema de inovação (LUNDVALL; BORRÁS, 2007; BORRÁS; EDQUIST, 2013; PADILLA-PÉREZ; GAUDIN, 2013), uma possibilidade seria a criação de programas específicos de apoio a projetos que privilegiem a integração e o desenvolvimento regional.

Ainda quanto à questão da escassez de recursos, a busca por recursos do setor privado é outra medida que pode aliviar cenários emergentes de contigenciamento. Porém, destaca-se um ponto sensível sobre esse aspecto. Sendo os IFs instituições concebidas com fins específicos (desenvolvimento regional, difusão do saber científico, desenvolvimento de pesquisa aplicada, entre outros) por uma opção governamental - promissora, diga-se de passagem - para a educação profissional, não devem essas instituições ser integralmente desamparadas, tendo a esfera privada não como uma via de salvação, mas sim como uma via de troca de interesses e aprendizado mútuos e, no que tange ao financiamento, uma via complementar. Quando se fala em investimento em educação e pesquisa no país, por vezes emergem discursos pautados em senso comum que declaram que o governo gasta muito nesse sentido, o que não ocorreria em países desenvolvidos economicamente. Porém, tal discurso revela-se falacioso, visto que o financiamento de pesquisa em universidades dos Estados Unidos e Europa, inclusive das que cobram mensalidades, vêm majoritariamente de recursos públicos: respectivamente, 60% e 77% da fonte desses recursos (CAIRES, 2019)[17].

Por fim, não se deve olvidar da presença de gargalo na avaliação, marcada pela ausência de avaliações sistemáticas. A avaliação é importante para quaisquer operadores de CT&I, não apenas para obter um parecer final de uma determinada ação, mas também para detectar empecilhos correntes, possibilitando a correção de ações ainda em curso.

---

[17] “Nos países desenvolvidos, o dinheiro que financia a ciência na universidade é público”, disponível em jornal.usp.br/ciencias/nos-paises-desenvolvidos-o-dinheiro-que-financia-a-ciencia-e-publico

De acordo com Lundvall (2007), o conhecimento é o recurso mais importante dentro dos sistemas de inovação e o processo mais importante é o aprendizado. Por isso, o exercício da plena potencialidade dos IFs, tal como vislumbradas em sua lei de criação, é de maior importância para o fortalecimento dos SRI e o consequente desenvolvimento socioeconômico do país. Tamanho investimento na interiorização das instituições de educação profissional demanda um aproveitamento ainda mais amplo de suas potencialidades, o que pode ser ampliado por meio das interações com seu entorno. Interações não pontuais, mas sim sistemáticas, ancoradas em ganhos para todas as partes do sistema, com aproveitamento dos benefícios proporcionados pela aglomeração regional, tais como redução de custos, possibilidade de concepção de infraestruturas compartilhadas e facilitação do estabelecimento de relações de confiança, viabilizando o cumprimento do proclamado desempenho de uma terceira missão (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1995; RANGA; ETZKOWITZ, 2013; ETZKOWITZ; ZHOU, 2017). Nesse sentido, o gargalo maior no alcance da terceira missão reside no relacionamento com seu entorno. Porém, o amadurecimento e reforço da estrutura institucional (criação de CEP, NIT, ampliação de ações, primeiros depósitos de patentes), bem como o diálogo das políticas com os objetivos da PCTI demonstram um avanço, o que pode ser avaliado se ocorreu (e como ocorreu) em outras institições da rede. A instituição, até por sua condição de recenticidade, demonstra incipiência em vários sentidos. Ainda assim, dentro do lapso temporal da pesquisa, foi possível identificar diversos avanços, em especial do ponto de vista de amadurecimento institucional, tais como criação de mecanismos de divulgação científica, ampliação de programas de fomento à pesquisa, extensão e inovação, criação de estruturas administrativas relevantes, como a instituição dos comitês de ética e dos núcleos de inovação tecnológica.

Do ponto de vista de espaço para novos estudos, uma série de sugestões desdobram-se da presente pesquisa. Dado o gargalo nas interações, sugere-se a busca junto a agentes do sistema produtivo sobre as expectativas em relação às instituições de educação profissional e quais os caminhos para que sejam supridas. Também, recomenda-se a aplicação de estudos comparativos, a fim de verificar se os gargalos e potencialidades detectados encontram repercussão nas demais instituições da rede. Em relação aos gargalos burocráticos, em breve, será possível

conduzir estudos a fim de investigar o impacto do recente decreto do nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018 que regulamenta o Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação (lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016), promulgado sob a expectativa de desburocratizar as atividades de pesquisa e inovação no país, um gargalo já apontado pela literatura sobre o tema e ratificado pelos respondentes do questionário aplicado no âmbito do presente estudo. Outro tema que merece estudos refere-se aos desdobramentos do programa Future-se, cuja proposta foi lançada em 17 de julho de 2019. A proposta é apresentada como uma iniciativa que objetiva aumentar a autonomia administrativa, financeira e de gestão das instituições federais de ensino, permitindo a parceria de ações com organizações sociais. A princípio, a adesão ao programa deve ser facultativa. Ainda, em aspectos mais práticos, vislumbra-se a possibilidade de elaboração de indicadores de difusão, uso e formação de CTI pelos IFs e o estudo e produção de ferramentas de avaliação de ações destinadas a esse fim.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, E. M. Idéias fundadoras**. Revista Brasileira de Inovação**, v. 3, n. 1, p. 9-13, 2004.

ANDREOTTI, A. L. A administração escolar na era Vargas e no nacional desenvolvimentismo (1930 - 1964). **Revista HISTEDBR On-line**. Campinas/SP, nº especial, p.102–123, ago. 2006. Disponível em: http://www.histedbr.fe.unicamp.br/revista/edicoes/22e/art8_22e.pdf. Acesso em: 29 mar. 2018.

ARAÚJO, B. C.; RAUEN, A. T.; ZUCOLOTO, G. F. Impactos da suspensão dos incentivos fiscais previstos pela lei do bem sobre o investimento privado em P&D. **Radar: tecnologia, produção e comércio exterior**, n. 04 (2016) . Brasília: Ipea, 2016.

AZEVEDO, L. A.; SHIROMA, E. O.; COAN, M.. As políticas públicas para a educação profissional e tecnológica: sucessivas reformas para atender a quem? **Boletim Técnico Do Senac**, Rio de Janeiro, v. 38, n. 2, p. 27-40, maio/ago. 2012

AZEVEDO, L. A.; COAN, M.. O ensino profissional no Brasil: atender os pobres e desvalidos da sorte e incluí-los na sociedade de classes - uma ideologia que perpassa os séculos XX e XXI. **Trabalho Necessário**, Niterói, RJ, ano 11, n. 16, p. 1-28, 2013.

BALBACHEVSKY, E. **Nota técnica - Processos decisórios em política científica, tecnológica e de inovação no Brasil: análise crítica**. Brasília: CGEE, 2010.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70; 1977.

BELOCH, I. (org). **Dicionário histórico-biográfico brasileiro pós-1930**. Rio de Janeiro: Editora FGV; CPDOC, 2000.

BEZERRA, M. Para cientistas, Temer "reduz" área estratégica para o desenvolvimento. **UOL, Seção Ciência e Saúde**, 06/06/2016. Disponível em: <noticias.uol.com.br/ciencia/ultimas-noticias/redacao/2016/06/06/sem-recursos-para-pesquisa-cientistas-se-queixam-por-fusao-de-ministerios.htm>. Acesso em 20 de maio de 2017.

BORRÁS, S.; EDQUIST, C. The choice of innovation policy instruments. **Technological Forecasting and Social Change**, V. 80, Ed. 8, 1513–1522, 2013. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.03.002. Acesso em 20 dezembro de 2017.

BORRÁS, S.; EDQUIST, C. Education, training and skills in innovation policy. **Science and Public Policy**, 42, pp. 215–227, 2015.

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. Brasília, 2004.

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. Brasília, 2004.

BRASIL. **LEI Nº 11.892, DE 29 DE DEZEMBRO DE 2008.** Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Brasília, 2008.

BRASIL. **LEI Nº 12.513, DE 26 DE OUTUBRO DE 2011.** Institui o Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (Pronatec). Brasília, 2011.

BRASIL. **DECRETO Nº 7.642, DE 13 DE DEZEMBRO DE 2011.** Institui o Programa Ciência sem Fronteiras. Brasília, 2011b.

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. Brasília, 2016.

BRASIL. **LEI Nº 13.415, DE 16 DE FEVEREIRO DE 2017**. Conversão da Medida Provisória nº 746, de 2016. Altera as Leis nos 9.394, de 20 de dezembro de 1996 e 11.494, de 20 de junho 2007, a Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, revoga a Lei no 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. Brasília, 2017.

BRASIL. **LEI Nº 11.892, DE 29 DE DEZEMBRO DE 2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Brasília, 2008.

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. Brasília, 2016.

BRASIL. **EMENDA CONSTITUCIONAL Nº 95, DE 15 DE DEZEMBRO DE 2016**. Altera o Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, para instituir o Novo Regime Fiscal, e dá outras providências. Brasília, 2016.

CAIRES, L. Nos países desenvolvidos, o dinheiro que financia a ciência na universidade é público. **Jornal da USP**. São Paulo, 2019. Disponível em: http://jornal.usp.br/ciencias/nos-paises-desenvolvidos-o-dinheiro-que-financia-a-ciencia-e-publico/. Acesso em 10 de junho de 2019.

CARLOMAGNO, M. C.; ROCHA, L. C. da. Como criar e classificar categorias para fazer análise de conteúdo: uma questão metodológica. **Revista Eletrônica de Ciência Política**, 7 (1): 173-188, 2016. Disponível em: https://doi.org/10.5380/recp.v7i1.45771. Acesso em 18 dezembro de 2017.

CASSIOLATO, J. E. A economia do conhecimento e as novas políticas industriais e tecnológicas. In: LASTRES, H. M. M.; ALBAGLI, S. (Orgs.). **Informação e globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. Sistemas de inovação e desenvolvimento: as implicações de política. **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n. 1, p. 34-45, jan./mar. 2005.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. Inovação e sistemas de inovação: relevância para a área de saúde. **RECIIS - Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde**, v. 1, n. 1, p. 153-162, jan./jun. 2007.

CGEE - Centro de Gestão de Estudos Estratégicos. **3ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação: síntese das conclusões e recomendações**. Brasília: MCT, CGEE, 2006.

CGEE - Centro de Gestão de Estudos Estratégicos. **Livro Azul da 4ª Conferência Nacional de Ciência e Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável**. Brasília: MCT, CGEE, 2010.

CIAVATTA, M.; RAMOS, M. Ensino médio e educação profissional no Brasil: dualidade e fragmentação. **Revista Retratos da Escola**, Brasília, v. 5, n. 8, p. 27-41, jan./jun. 2011.

COOKE, P. Regionally Asymmetric Knowledge Capabilities and Open Innovation Exploring 'Globalisation 2' – A New Model of Industry Organization**. Research Policy** 34, pp. 1128–1149, 2005.

CUNHA, C. G. S. da. Avaliação de políticas públicas e programas governamentais: tendências recentes e experiências no Brasil. Trabalho elaborado durante o curso "The Theory and Operation of a Modern National Economy", ministrado na George Washington University. **Programa Minerva**, 2006. Disponível em http://www.ufpa.br/epdir/images/docs/paper29.pdf. Acesso em 02 de fev. de 2018.

DAVIES, A.; FIDLER, D.; GORBIS, M. Future work skills 2020. **Institute for the Future**, Palo Alto, CA: 2011. Disponível em: <www.iftf.org/futureworkskills>. Acesso em 20 jun. 2018.

DEITOS, R. A.; LARA, A. M. de B. Educação profissional no Brasil: motivos socioeconômicos e ideológicos da política educacional. **Revista Brasileira de Educação**, 2016, 21 (Jan-Mar): Disponível em: <www.redalyc.org/articulo.oa?id=27543071009>. Acesso em 05 mar. 2018.

DESIDÉRIO, P. H. M.; ZILBER, M. A. Barreiras no processo de transferência tecnológica entre agências de inovação e empresas: observações em universidades públicas e privadas. **Revista Gestão & Tecnologia**, v. 14, n. 2, p. 99-124, 2014.

DIAS, R. de B. **Sessenta anos de política científica e tecnológica no Brasil.** Campinas, SP: Ed. Unicamp, 2012.

DOLOREUX, D. What we should know about regional systems of innovation. **Technology in Society**, v. 24, n. 3, pp. 243-263, 2002.

DOLOREUX, D.; PARTO, S. Regional innovation systems: Current discourse and unresolved issues. **Technology in Society**, v. 27, n. 2, pp. 133-153, 2005.

DYE, T. R. **Understanding public policy**. 13 ed. USA: Pearson Education, 2011.

EDLER, J.; FAGERBERG, J. Innovation policy: what, why, and how. **Oxford Review of Economic Policy**, Volume 33, Number 1, pp. 2–23, 2017.

EMBRAPII - EMPRESA BRASILEIRA DE INOVAÇÃO INDUSTRIAL. **Relatório anual 2016: Contrato de Gestão EMBRAPII/MCTI/MEC**. Brasília, 2016.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from national systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations. **Research Policy**, v. 29, p. 109-123, 2000.

ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. **Estudos avançados**, São Paulo , v. 31, n. 90, p. 23-48, Maio 2017. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142017000200023&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 13 dez. 2017.

FREEMAN, C. The national system of innovation in historical perspective. **Cambridge Journal of Economics**, London, v. 19, n. 1, p. 5-24. 1995.

FREITAS, W. R. S.; JABBOUR, C.. Utilizando estudo de caso(s) como estratégia de pesquisa qualitativa: boas práticas e sugestões. **Estudo & Debate**, Lajeado, v. 18, n. 2, p. 07-22, 2011

FREY, K. Políticas públicas: um debate conceitual e reflexões referentes à prática da análise de políticas públicas no Brasil. **Planejamento e Políticas Públicas**, Brasília, n. 21, jun. 2000.

FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M. A.; RAMOS, M. A política de educação profissional no Governo Lula: um percurso histórico controvertido. **Educ. Soc**., Campinas , v. 26, n. 92, p. 1087-1113, Out. 2005 . Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-73302005000300017o>. Acesso em 09 Mar. 2018.

FRIGOTTO, G.; FRANCO, M. A. C. **A formação do cidadão produtivo: a cultura de mercado no ensino médio técnico.** Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2006.

FROTA, M. G. A delimitação das unidades de análise em ciência da informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 27, n.31, p. 262-267, set./dez. 1998.

GARCIA, R.; ARAÚJO, V.; MARSCARINI, S.; SANTOS, E. G.; COSTA, A. R. Interações universidade-empresa e a influência das características dos grupos de pesquisa acadêmicos. **Rev. econ. contemp.**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 1, p. 125-146, Apr.2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/141598481816>. Acesso em 18 jun. 2018.

GELINSKI, C. R. O. G; SEIBEL, ERNI, J. Formulação de políticas públicas: questões metodológicas relevantes. **Revista de Ciências Humanas**, Florianópolis, EDUFSC, v. 42, n. I e 2, p. 227-240, Abril-Outubro, 2008.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HOFLING, E. de M. Estado e políticas (públicas) sociais. **Caderno CEDES**, Campinas , v. 21, n. 55, p. 30-41, Nov. 2001 . Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-32622001000300003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 10 Dez. 2017.

IACONO, A.; ALMEIDA, C. A. S. de; NAGANO, M. S.. Interação e cooperação de empresas incubadas de base tecnológica: uma análise diante do novo paradigma de inovação. **Rev. Adm. Pública**, Rio de Janeiro,v.45, n.5, p.1485-1516, Out. 2011.

IFPR – INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ. **Plano de Desenvolvimento Institucional 2009-2013**. Curitiba, IFPR: 2009.

IFPR – INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ. **Resolução nº 56 de 03 de dezembro de 2012**. Aprova o Regimento Geral do Instituto Federal do Paraná. Curitiba, IFPR: 2012.

IFPR – INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ. **Resolução nº 02 de 26 de março de 2013**. Estabelecida em consonância com o disposto na Lei 11.788, de 25 de setembro de 2008, que dispõe sobre o estágio dos estudantes. Curitiba, IFPR: 2013.

IFPR – INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ. **Relatório de Gestão do exercício de 2012**. Curitiba, IFPR: 2013.

IFPR – INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ. **Relatório de Gestão do exercício de 2013**. Curitiba, IFPR: 2014.

IFPR – INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ. **Relatório de Gestão do exercício de 2014**. Curitiba, IFPR: 2015.

IFPR – INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ. **Relatório de Gestão do exercício de 2015**. Curitiba, IFPR: 2016.

IFPR – INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ. **Relatório de Gestão do exercício de 2016**. Curitiba, IFPR: 2017.

IFPR – INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ. **Resolução nº 06 de 23 de janeiro de 2017**. Dispõe sobre a criação do NIT do IFPR e trata de sua organização, implementação e funcionamento. Curitiba, IFPR: 2017.

IFPR – INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ. **Plano de Desenvolvimento Institucional 2014-2018 (versão revisada março/2017)**. Curitiba, IFPR: 2017.

IFPR – INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ. **Relatório de Gestão do exercício de 2017**. Curitiba, IFPR: 2018.

IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Cadernos municipais (Janeiro, 2019)**. IPARDES: 2019.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Sinopses Estatísticas da Educação Superior (ano base 2017)**. Brasília, 2018.

JACOB, M.; HELLSTRÖM, T. Opportunity from crisis: a common agenda for higher education and science, technology and innovation policy research. **Studies in Higher Education**, 39:8, 1321-1331, 2014.

KRAFT, M. E.; FURLONG, S. R. **Public Policy: politics, analysis and alternatives**. 3 ed. USA: CQ Press, 2010.

LUNDVALL, B. A.; BORRÁS, S. Science, Technology, and Innovation Policy. In: **The Oxford Handbook of Innovation**. Oxford University Press, 2007.

LUNDVALL, B. A. Políticas de inovação na economia do aprendizado. **CGEE Parcerias Estratégicas**. N. 10. mar. 2001. Brasília: 2001.

LUNDVALL, B. A. National Innovation Systems – Analytical concept and development tool. **Industry and Innovation**, v. 14, n. 1, p. 95-119, 2007.

MAILLAT, D. Globalização, meio inovador e sistemas territoriais de produção. **Revista Internacional de Desenvolvimento Local**. Vol. 3, N. 4, p. 9-16, Mar. 2002.

MAINARDES, J. Abordagem do ciclo de políticas: uma contribuição para a análise de políticas educacionais. **Educ. Soc.**, Campinas, vol. 27, n. 94, p. 47-69, jan./abr, 2006.

MANFREDI, S. M. **Educação Profissional no Brasil**. São Paulo: Cortez Editora, 2002.

MARQUES, A.; ABRUNHOSA, A. **Do modelo linear de inovação à abordagem sistémica: aspectos teóricos e de política económica (Documento de Trabalho nº 33).** Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra. Coimbra: Centro de Estudos da União Europeia, 2005.

MCT - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Plano de Ação 2007-2010 (Documento síntese)**. Brasília: MCT, 2007.

MCTI - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA e INOVAÇÃO. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012-2015 e Balanço das atividades estruturantes 2011**. Brasília: MCTI, 2012.

MCTIC - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E COMUNICAÇÕES. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2022**. Brasília: MCTIC, 2016.

MCTIC - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E COMUNICAÇÕES. Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas do Brasil. **Relatório Formict 2017**. Brasília: MCTIC, 2017.

MEC – MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Resolução CNE/CP nº 3, de 18 de dezembro de 2002**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia. Brasília, MEC: 2002.

MEC – MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Chamada pública MEC/SETEC n.º 002/2007**. Chamada pública de propostas para constituição dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia – IFET. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/chamada_publica_ifet.pdf. Acesso em 20 Jan. 2018.

MEC – MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **O Plano de Desenvolvimento da educação: razões, princípios e programas**. Brasília, MEC: 2007.

MEC – MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia: um novo modelo em educação profissional e tecnológica. **Concepção e Diretrizes**. 2010. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=6691-if-concepcaoediretrizes&Itemid=30192. Acesso em 20 Jan. 2018.

MEC – MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Resolução CNE/CEB nº 6, de 20 de setembro de 2012**. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Brasília, MEC: 2012.

MELO, T. M.; FUCIDJI, J. R.; POSSAS, M. L. Política industrial como política de inovação: notas sobre hiato tecnológico, políticas, recursos e atividades inovativas no Brasil. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas (SP), v. 14, n. esp., p. 11-36, jul. 2015.

MIKOSZ, V.; LIMA, I. A. de. A relação universidade-empresa-governo: mecanismos de cooperação e seus fatores intervenientes em uma universidade pública. **R. Tecnol. Soc.**, Curitiba, v. 14, n. 34, p. 215-239, out./dez. 2018.

MORAIS, X. N.; MEZA, M. L. F. G. de. Perfil de interação universidade-empresa: o que nos diz o diretório de grupos de pesquisa do cnpq? in: **V Seminário**

Internacional de Integração e Desenvolvimento Regional - SIDER, 2018, Toledo - PR. Anais, 2018.

MOTOYAMA, S. **Prelúdio para uma história - ciência e tecnologia no Brasil**. São Paulo: Edusp/ Fapesp, 2004.

MOURÃO, V. L. A. As convenções das Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil: do Estado Empreendedor à crise do Estado Facilitador. **Sinais**, v. 21, n. 1, 2017.

MOWERY, D.; NELSON, R.; SAMPAT, B.; ZIEDONIS, A. The Growth of Patenting and Licensing by U.S. Universities: An Assessment of the Effects of the BayhDole Act of 1980. **Research Policy,** 30 (1), p.99-119, 2001.

NAZARENO, C. **As mudanças promovidas pela Lei 13.243, de 11 de janeiro de 2016 (Novo marco legal de ciência, tecnologia e inovação) e seus impactos no setor (Estudo técnico/ Junho 2016).** Brasília, 2016.

NOBRE, F. C.; CORRÊA, D. A.; NEPOMUCENO, L. H.; NOBRE, L. H. N.; SOUSA, A. J.; SIQUEIRA, V. A Amostragem na Pesquisa de Natureza Científica em um Campo Multiparadigmático: Peculiaridades do Método Qualitativo. **Revista Espacios**, v. 38, p. 13, 2017.

OCDE - ORGANIZAÇÃO DE COOPERAÇÃO E DE DESENVOLVIMENTO ECONÔ-MICO. **Oslo Manual**. Paris: OCDE, 2018.

OLIVEIRA, V.; DEPONTI, C. A contribuição das universidades para o desenvolvimento regional: um estudo a partir da visão schumpeteriana de inovação e de desenvolvimento econômico. **Colóquio – Revista do Desenvolvimento Regional** - Taquara/RS - v. 13, n. 1 jan./jun. 2016.

OLIVEIRA, A. R. M. de; ESCOTT, C. M. Políticas públicas e o ensino profissional no Brasil. **Ensaio: aval.pol.públ.Educ.**, Rio de Janeiro , v. 23, n. 88, p. 717-738, Set. 2015 . Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40362015000300717&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 28 Jan. 2018.

OLIVEIRA, A. P. de; MATTA, L. da. Os conflitos entre os diferentes projetos de sociedade e os impactos na educação profissional tecnológica (EPT). **Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento**, Curitiba, v. 6, n. 2 (2017). Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbpd/article/view/5770>. Acesso em 24 Fev. 2018.

OSORIO, C. M. La educación científica y tecnológica desde el enfoque en Ciencia, Tecnología y Sociedad. Aproximaciones y Experiencias para la Educación Secundaria. **OEI - Ediciones - Revista Iberoamericana de Educación** - Número 28. 2002. Disponível em: http://rieoei.org/historico/documentos/rie28a02.htm. Acesso em 25 nov. 2017.

PACHECO, C. A. **As reformas da política nacional de ciência, tecnologia e inovação no Brasil 1999-2002 (Manual de Políticas Públicas).** Santiago: Cepal, 2007.

PACHECO, E. M. **Institutos federais: uma revolução na educação profissional e tecnológica**. Rio de Janeiro: Moderna, 2011.

PACHECO, E. M.; MORIGI, V. **Ensino Técnico, Formação Profissional e Cidadania: A Revolução da Educação Profissional e Tecnológica no Brasil.** Porto Alegre: Penso Editora, 2012.

PACHECO, E. M.; PEREIRA, L. A. C; DOMINGOS SOBRINHO, M. Institutos federais de educação, ciência e tecnologia: limites e possibilidades. **Linhas críticas**, v. 16, n. 30, jan./jul. 2010. Disponível em: <periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/1429/1065>. Acesso em 02 jan 2018.

PADILLA-PÉREZ, R.; GAUDIN, Y. Science, technology and innovation policies in small and developing economies: The case of Central America. **Res. Policy**, 2013. Disponível em: ,dx.doi.org/10.1016/j.respol.2013.10.011>. Acesso em 10 fev. 2018.

PEREIRA, L. C. B. A reforma do Estado dos anos 90: lógica e mecanismos de controle. **Lua Nova**, v. 45, p. 49-96, 1998.

PEREZ, J. R. R. Por que pesquisar implementação de políticas educacionais atualmente?. **Educ. Soc.**, Campinas , v. 31, n. 113, p. 1179-1193, Dec. 2010 DIsponível em: <dx.doi.org/10.1590/S0101-73302010000400007.> Acesso em 10 fev. 2018.

RAMOS, M. N. **História e política da educação profissional (Coleção formação pedagógica; v. 5)**. Curitiba : Instituto Federal do Paraná, 2014. Disponível em: <curitiba.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2016/05/História-e-política-da-educação-profissional.pdf> Acesso em 20 dez. 2017.

RANGA, M.; ETZKOWITZ, H. Triple Helix systems: an analytical framework for innovation policy and practice in the Knowledge Society. **Industry & Higher Education,** Vol 27, No 3, , pp 237–262, August, 2013.

RAUEN, C. V. O Novo marco legal da inovação no Brasil: o que muda na relação ICT-empresa? **Radar**, 43, fev. 2016 Disponível em <www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/radar/160309_radar43_cap_3.pdf> Acesso em: 12 dez. 2017.

REZENDE, S. M. **Momentos da ciência e tecnologia no Brasil: uma caminhada de 40 anos pela C&T**. Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2010.

SALLES FILHO, S. Política de Ciência e Tecnologia no I PND (1972/74) e no I PBDCT (1973/74). **Revista Brasileira de Inovação**, v. 1, n. 2, p. 397- 419, 2002.

SCHWARTZMAN, S Ciência e Tecnologia na Década Perdida: o que aprendemos? In SOLA, L.; PAULANI, L. M. **Lições da Década de 80**. São Paulo: EDUSP – UNRISD: 1995.

SCHWARTZMAN, S.; CASTRO, C. de M. Ensino, formação profissional e a questão da mão de obra. **Ensaio: aval.pol.públ.Educ**., Rio de Janeiro, v. 21, n. 80, p. 563-623, Set. 2013. Disponível em <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-40362013000300010>. Acesso em 16 Mar. 2018.

SETEC – Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **Relatório anual de análise dos indicadores de gestão das instituições federais de educação profissional, científica e tecnológica (Exercício 2012)**. Brasília: SETEC, 2013.

SETEC – Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **Relatório anual de análise dos indicadores de gestão das instituições federais de educação profissional, científica e tecnológica (Exercício 2013)**. Brasília: SETEC, 2014.

SETEC – Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **Relatório anual de análise dos indicadores de gestão das instituições federais de educação profissional, científica e tecnológica (Exercício 2014)**. Brasília: SETEC, 2015.

SETEC – Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **Relatório anual de análise dos indicadores de gestão das instituições federais de educação profissional, científica e tecnológica (Exercício 2015)**. Brasília: SETEC, 2016.

SETEC – Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **Relatório anual de análise dos indicadores de gestão das instituições federais de educação profissional, científica e tecnológica (Exercício 2016)**. Brasília: SETEC, 2017.

SILVA, C. L.; IEIS, F.; FARAH JR, M. F. As Interfaces da Política e Ciência, Tecnologia e Inovação com a Política Industrial: Dilemas na Trajetória Recente do Brasil. **Desenvolvimento em Questão**, v.13, n.30, p. 60-100, 2015.

SOUZA, C. Políticas Públicas: uma revisão da literatura. **Sociologias,** nº 16, , p. 20-45, Junho/dezembro, 2006.

STAL, E.; FUJINO, A. As relações universidade-empresa no Brasil sob a ótica da Lei de Inovação. **Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 5-19, 2005.

SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. da M. e. The underestimated role of universities for the Brazilian system of innovation. **Revista de Economia Política**, v.31, n.1, p. 03-30, mar. 2011.

TONELLI, D. F.; ZAMBALDE, A. L.; ALMEIDA, L.; MARQUESINI, M.. Perspectivas de Política Científica e Tecnológica para a Cooperação Governo - Universidade - Empresa: Diferenças e Possibilidades. **Revista Gestão Pública: Práticas e Desafios**, Recife, v. III, n. 5, out. 2012.

VARGAS, E. R. de; ZAWISLAK, P. A. Inovação em serviços no paradigma da economia do aprendizado: a pertinência de uma dimensão espacial na abordagem dos sistemas de inovação. **Rev. adm. contemp.**, Curitiba , v. 10, n. 1, p. 139-159, Mar. 2006.

VERASZTO, Estéfano Visconde; SILVA, Dirceu; MIRANDA, Nonato Assis; SIMON, Fernanda. Tecnologia: buscando uma definição para o conceito. Prisma.com, n.07, p. 60-84, 2008.

VIDEIRA, A. A. P. **25 anos de MCT: raízes históricas da criação de um ministério**. Rio de Janeiro, RJ: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2010

VIEIRA, M. M. F. Por uma boa pesquisa (qualitativa) em administração. In: VIEIRA, M. M. F.; ZOUAIN, D. M. (Orgs.). **Pesquisa qualitativa em administração**. Rio de Janeiro: FGV, 2004.

VIEIRA, A. M. D. P.; SOUZA JUNIOR, A. de. A educação Profissional no Brasil. **Revista Interacções**. n.40. p. 152-169, 2016.

VIEIRA, H. C.; CASTRO, A. E. de; SCHUCH JÚNIOR, V. F.. O uso de questionários via e-mail em pesquisas acadêmicas sob a ótica dos respondentes. **XIII SEMEAD Seminários em administração**, 2010. Disponível em: <www.ead.fea.usp.br/semead/13semead/resultado/trabalhosPDF/612.pdf>. Acesso em 18 Mar. 2018.

VIOTTI, E. B. Brasil: de política de C&T para política de inovação? Evolução e desafios das políticas brasileiras de ciência, tecnologia e inovação. In: **Seminário internacional DE avaliação de políticas de ciência, tecnologia e inovação: diálogo entre experiências internacionais e brasileiras**. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2008. Disponível em: www.cgee.org.br/atividades/redirect.php?idProduto=5070.

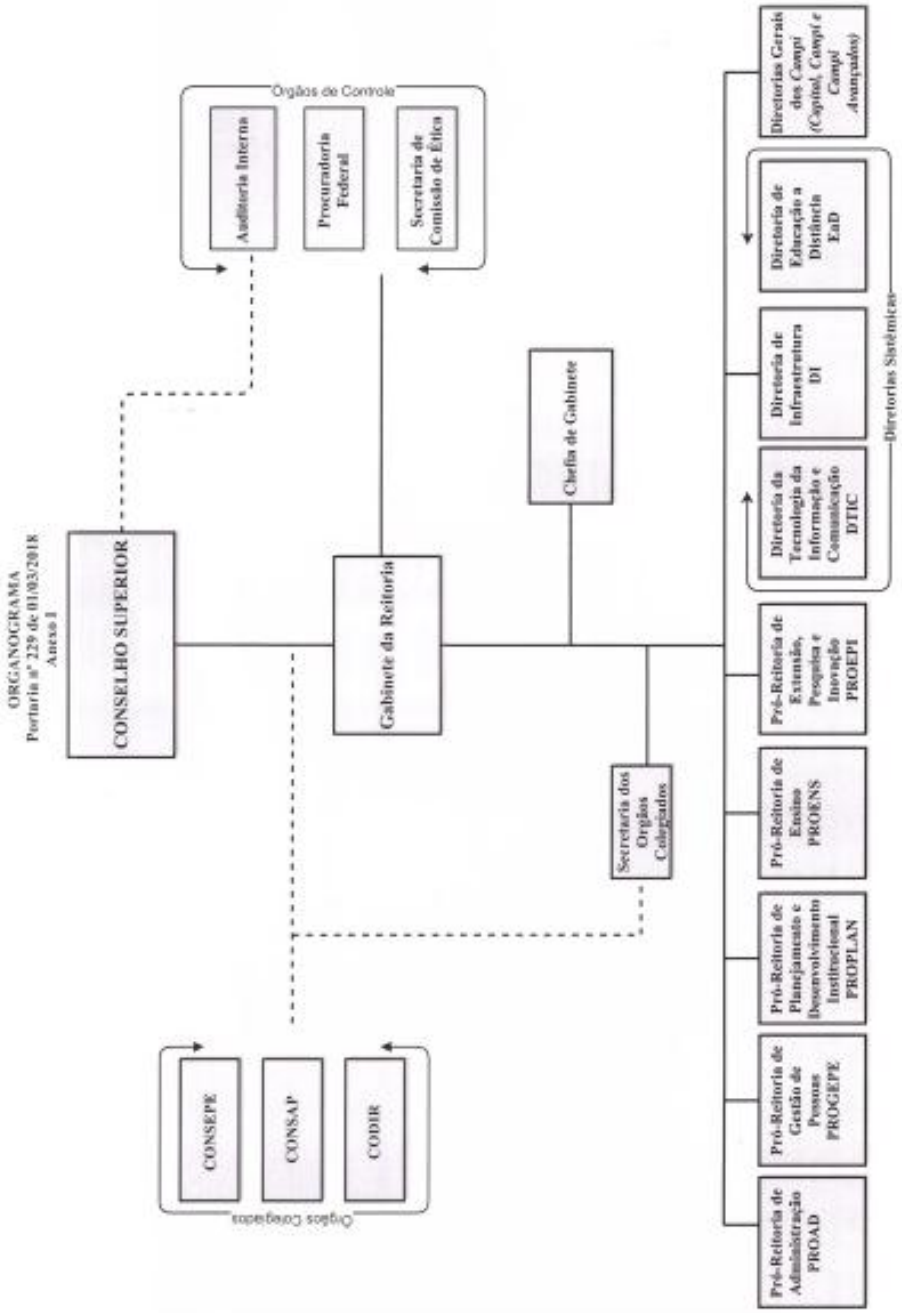
YIN, R. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5ª. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZATTI, V. Institutos federais de educação: um novo paradigma em educação profissional e tecnológica? **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara/SP, v. 11, n. 3, p.1461-1480, 2016. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.21723/riaee.v11.n3.7555>.

ZAWISLAK, P. A., BORGES, M.; WEGNER, D.; SANTOS, A.; CASTRO-LUCAS, C. Towards the Innovation Function. **Journal of Technology Management & Innovation**, v. 3, n. 4, pp. 17-30, 2008.

ZIMMER, P.; LUZ FILHO, S. S.; IATA, C. M.; ROMANO, J. M. Obstáculos para a interação universidade-empresa: percepção de NITs, grupos de pesquisa e empresa. In: **Colóquio Internacional de Gestão Universitária**. Mar del Plata: INPEAU, 2015. v. 15. p. 1-11.

ANEXO A - ORGANOGRAMA



APÊNDICE A - Questionários de pesquisa

1- ROTEIRO QUESTIONÁRIO - Gestores

I_ Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação

Questão 1 – Dentre os princípios que norteiam as Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação, podem ser citados o prestígio nacional, o fortalecimento da segurança nacional, o crescimento econômico, o alcance de níveis adequados de competitividade internacional, a coesão social e a equidade.
Você conhece a Política para Ciência, Tecnologia e Inovação vigente no país?
( ) Sim
( ) Não

Questão 2 - As ações desenvolvidas pelo IFPR contribuem para a formação de técnicos e cientistas? Exemplifique.

Questão 3 - Sobre a intervenção estatal para favorecimento de setores e tecnologias específicos, como essa prática impacta nas atividades desenvolvidas na instituição?

Questão 4 – Considerando as atividades fins da instituição, até que ponto é possível ou se devem alterar as políticas educacionais e o próprio contexto institucional com o propósito de promover a inovação e alcançar os objetivos destacados pela Política de Ciência, Tecnologia e Inovação ou para o atendimento das demandas e necessidades do Sistema Regional de Inovação ao qual o IFPR está inserido?

Questão 5 – Quão importante é a preservação do grau de autonomia das instituições de ensino em relação ao Estado/capital para o desenvolvimento de suas atividades correlatas à CT&I?

Questão 6 – No texto da política vigente para Ciência, Tecnologia e Inovação no país (ENCTI 2016-2022), além das universidades, são apontados como importantes

operadores da CT&I do Sistema Nacional do país, "os Institutos de Pesquisa; os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFE); e os Institutos Estaduais de CT&I".

Na sua opinião, quais instrumentos comuns às políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação poderiam ampliar a contribuição do IFPR ou outros Institutos Federais enquanto operadores de CT&I para o país? Assinale quantos itens julgar necessário.

☐ Decisões orçamentárias sobre alocação de recursos para entidades públicas

☐ Incentivos diretos para o setor privado (subsídios e redução de impostos)

☐ Estudo de mecanismos que integrem a academia com os usuários dos resultados das pesquisas

☐ Delineamento de instrumentos de propriedade intelectual para a academia

☐ Combinação de instrumentos para áreas que envolvam contratos públicos

☐ Apoio à pesquisa em campos vinculados à emergência de novas tecnologias

☐ Regulação de direitos de propriedade intelectual

☐ Acesso à capital de risco

☐ Esímul ao esabelecimento de parcerias público-privadas

☐ Suporte para empreendimentos e capital inicial

☐ Financiamento de pesquisa de tecnologias e setores competitivos

☐ Políticas de concorrência para estabelecimento de parcerias

☐ Elaboração de regulações diversas

Questão 7 – A quantidade de bolsas disponibilizadas pelos editais é suficiente para a demanda da instituição? Justifique.

Questão 8 – A alocação de recursos é suficiente para atender as necessidades da instituição no desenvolvimento de atividades correlatas à CT&I? Justifique.

Questão 9 – A legislação vigente é adequada para a proteção dos direitos de propriedade intelectual? Justifique.

Questão 10 - Quais são as principais contribuições da política educacional profissional que podem auxiliar para a promoção da ciência, tecnologia e inovação no país? Assinale até 3 itens

☐Mecanismo para criação de incentivos para que o meio acadêmico torne-se mais efetivo no desenvolvimento do seu papel de operador de CT&I

☐Estudo para alocação de recursos públicos

☐Forma de apreender novas tendências tecnológicas

☐Fornecimento de *insights* sobre boas práticas no contexto de competitividade regional e global

☐Fornecimento de *insights* específicos sobre características do Sistema Inovação (especialização do sistema regional de inovação; arranjo institucional; inserção na economia local, nacional e global)

☐ Construção de erramenta para identificação de forças, fraquezas, ameaças e oportunidades mediante análises comparativas com outros Sistemas de Inovação

☐Desenvolvimento e uso dos recursos humanos

☐ Identificação das dimensões externas ao agente inserido no Sistema de Inovação

☐ Fortalecimento de canais junto aos públicos que compõem o Sistema de Inovação

☐ Promoção de iniciativas para disseminar a importância e a utilidade da CT&I (seminários, conferências e atividades que promovem a cultura de CT& entre empreendedores e/ou estudantes)

Questão 11 – A instituição realiza avaliações periódicas para correção de ações em curso e/ou análise das ações correlatas à CT&I? Exemplifique.

Questão 12 – A instituição participa de avaliações externas periódicas para correção de ações em curso e/ou análise das ações correlatas à CT&I? Se sim, em que

medida são utilizadas para os processos de tomada de decisão e reformulação das atividades?

II- SISTEMA DE INOVAÇÃO

Questão 13 – A organização interna da instituição está apta a integrar-se com o setor produtivo? Explique.

Questão 14 – Há comercialização de tecnologias desenvolvidas na instituição? Exemplifique.

Questão 15 – O IFPR contribui para a Construção de competências no âmbito local? De que maneira?

Questão 16 – Há Interação contínua entre todas as esferas do SRI (governo, setor produtivo e setor educacional)? De que forma ocorrem as interações?

Questão 17 – Há monitoramento da performance organizacional nas ações de desenvolvimento tecnológico, científico e de inovação? Exemplifique.

Questão 18 – Na sua opinião, os projetos e ações correlatos à ciência, tecnologia e inovação desenvolvidos no âmbito da instituição levam em consideração o entorno social em que estão inseridos? Exemplifique.

Questão 19 - Há parcerias estabelecidas com o setor produtivo pelo IFPR para o desenvolvimento de atividades correlatas à ciência, tecnologia e inovação? Cite algumas experiências.

Questão 20 – Comente se as condições para o estabelecimento de parcerias com entidades externas à instituição são favoráveis ou não.

Questão 21 – A legislação vigente é adequada para o estabelecimento de parcerias com o setor produtivo? Comente.

III- CONTRIBUIÇÕES DO IFPR ENQUANTO OPERADOR DA CT&I NO SISTEMA DE INOVAÇÃO

Questão 22 - Considerando o intervalo de tempo entre 2012 e 2017, as ações desenvolvidas no âmbito do IFPR para a difusão, uso e formação da CT&I foram aprimoradas? Exemplifique.

Questão 23 - Na sua opinião, as atividades do IFPR e da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica contribuem para a difusão, uso e formação da ciência, tecnologia e inovação em sua região? Caso afirmativo, quais seriam as maiores contribuições?

Questão 24 - Quais são as maiores potencialidades do IFPR para a difusão, uso e formação da ciência, tecnologia e inovação em sua região e que ainda não foram exploradas? Na sua opinião, por que essas potencialidades ainda não foram efetivamente aplicadas?

Questão 25 – Como instituições de educação profissional, quais os diferenciais dos Institutos Federais em face da academia tradicional para contribuir para a difusão, uso e formação da CT&I?

2- ROTEIRO QUESTIONÁRIO – Docente

Questão 1: Que tipo de projeto você desenvolve na instituição? Assinale:

( ) Pesquisa

( ) Extensão

( ) Inovação

( ) outro. Qual? _____

Questão 2: O projeto desenvolvido levou em consideração as demandas da sua localidade? Houve interação com algum segmento da sociedade externo à instituição?

2.1 Em caso afirmativo, com qual segmento da sociedade foi estabelecido a parceria?

( ) Empresa de pequeno ou médio porte

( ) Empresa de grande porte

( ) Instituição de ensino

( ) Instituição governamental

( ) Organização não-governamental

( ) outro. Qual? _____

2.2 Como como foi iniciada essa parceria? Houve alguma dificuldade para o estabelecimento da parceria?

Questão 3: O projeto contou com financiamento? A estrutura disponibilizada foi suficiente para a consecução dos objetivos do projeto?

Questão 4: Na sua opinião, como a interação do entorno com uma instituição de educação profissional pode contribuir para formação, difusão e uso da ciência, tecnologia e inovação em sua região?

( ) Intercâmbio de conhecimentos

( ) Atualização e adaptação de competências

( ) Compartilhamento de estrutura para desenvolvimento de projetos

( ) Construção de espaços de cooperação com todos os atores do Sistema Regional de Inovação

( ) Fortalecimento da economia regional

( ) Outro. Qual? _____

Questão 5: Que fatores poderiam contribuir para que se estreitassem as relações entre as instituições de ensino e as empresas de sua região?

( ) Presença de cultura inovadora

( ) Capacidade institucional para atendimento das demandas e/ou estrutura institucional flexível

( ) Presença de parato legal adequado

( ) Infraestrutura

( ) Existência de empresas fortes e capital humano de alta qualidade

( ) Sistema educacional forte

( ) Políticas governamentais de estímulo à integração

( ) Estímulos financeiros para o desenvolvimento de parcerias entre o setor público e privado

( ) outro. Qual? _____

Questão 6: Quais fatores são impeditivos para o estabelecimento dessas relações?

( ) Barreiras culturais

( ) Barreiras administrativas; Falta de capacidade institucional e/ou estrutura institucional rígida

( ) Falta de sincronia entre o “tempo” do setor produtivo e do setor educacional

( ) Ausência de aparato legal adequado

( ) Infraestrutura ausente ou frágil

( ) Empresas fracas e capital humano de baixa qualidade ou inexistente

( ) Sistema educacional enfraquecido

( ) Inexistência de políticas governamentais de estímulo à integração

( ) Ausência de estímulos financeiros para o desenvolvimento de parcerias entre o setor público e privado

( ) outro. Qual? _____

6.1 Você considera que há interesse por esse tipo de relação na sua região e área de atuação?

Questão 7: Na sua perceção, há políticas de incentivo para o estreitamento de relações entre as instituições de educação profissional e o setor produtivo na sua região?

Questão 8: Na sua opinião, que competências são importantes para a formação de estudante aptos aos desafios atuais nos ramos científicos, tecnológicos e de inovação?

( ) Criatividade
( ) Resolução de problemas
( ) Habilidades de comunicação
( ) Inteligência emocional
( ) Pensamento inovador e adaptativo
( ) Competência intercultural
( ) Pensamento computacional
( ) Alfabetização em novas mídias
( ) Transdiciplinaridade
( ) Habilidades de trabalho cooperativo
( ) Formação de espírito empreendedor
( ) Conhecimento técnico
( ) Conhecimento científico
( ) outros. Quais? _____

9.1 Como os fatores assinalados poderiam ser aprimorados em sua instituição?

Pergunta 9: Na sua opinião há incentivos suficientes para desenvolvimento de projetos de pesquisa, extensão e inovação na instituição? Há engajamento dos estudantes e servidores? Exemplifique.

Pergunta 10: Você participou de algum processo de avaliação dos programas de pesquisa, extensão ou inovação desenvolvidos na instituição?

Questão 11: Na sua opinião, as atividades do IFPR e da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica contribuem para a difusão, uso e formação da ciência, tecnologia e inovação em sua região? Caso afirmativo, quais seriam as maiores contribuições?

Questão 12: Quais são as maiores potencialidades do IFPR para a difusão, uso e formação da ciência, tecnologia e inovação em sua região e que ainda não foram exploradas? Na sua opinião, por que essas potencialidades ainda não foram efetivamente aplicadas?

Questão 13: Como instituições de educação profissional, quais os diferenciais dos Institutos Federais em face da academia tradicional para contribuir para a difusão, uso e formação da CT&I?

3- ROTEIRO QUESTIONÁRIO - Estudante

Questão 1: Que tipo de projeto você participou enquanto estudante da instituição?

( ) Pesquisa

( ) Extensão

( ) Inovação

( ) outro. Qual? _____

Questão 2: O projeto desenvolvido levou em consideração as demandas da sua localidade? Houve interação com algum segmento da sociedade externo à instituição?

2.1 Em caso afirmativo, com qual segmento da sociedade foi estabelecido a parceria?

( ) Empresa de pequeno ou médio porte
( ) Empresa de grande porte
( ) Instituição de ensino
( ) Instituição governamental
( ) Organização não-governamental
( ) outro. Qual? _____

Questão 3: Participar deste projeto contribuiu para:
( ) ter maior conhecimento na área profissional
( ) desenvolver habilidades como: criatividade, resolver problemas, habilidades de comunicação, etc.
( ) desenvolver habilidades de cunho científico, tais como redação científica, métodos de pesquisa, compartilhamento de resultados, etc.
( ) interagir com áreas diversas do saber
( ) interagir com outros pesquisadores
( ) Outros Especifique:_____

Questão 4: O projeto contou com financiamento? A estrutura disponibilizada foi suficiente para a consecução dos objetivos do projeto?

Questão 5: Na sua opinião, que competências são importantes para a formação de estudante aptos aos desafios atuais nos ramos científicos, tecnológicos e de inovação?
( ) Criatividade
( ) Resolução de problemas
( ) Habilidades de comunicação
( ) Inteligência emocional
( ) Pensamento inovador e adaptativo
( ) Competência intercultural
( ) Pensamento computacional
( ) Alfabetização em novas mídias

( ) Transdiciplinaridade
( ) Habilidades de trabalho cooperativo
( ) Formação de espírito empreendedor
( ) Conhecimento técnico
( ) Conhecimento científico
( ) outros. Quais? _____

5.1: Considera que esses pontos foram supridos na sua formação? Em que poderiam ser aprimorados?

Questão 6: Na sua opinião há incentivos suficientes para desenvolvimento de projetos de pesquisa e inovação na instituição? Há engajamento dos estudantes e servidores? Exemplifique.

Questão 7: Você sabia da existência do Núcleo de Inovação Tecnológica em seu campus? Participou de alguma atividade promovida pelo NIT? Se sim, qual?

Questão 8: Você participou de algum processo de avaliação do programa de pesquisa, extensão ou inovação?

Questão 9: Na sua opinião, as atividades do IFPR contribuem para a difusão, uso e formação da ciência, tecnologia e inovação em sua região? Caso afirmativo, quais seriam as maiores contribuições?

Questão 10: Quais são as maiores potencialidades do IFPR para a difusão, uso e formação da ciência, tecnologia e inovação em sua região e que ainda não foram exploradas? Na sua opinião, por que essas potencialidades ainda não foram efetivamente aplicadas?

Questão 11: Como instituições de educação profissional, quais os diferenciais dos Institutos Federais em face da academia tradicional (universidades) para contribuir para a difusão, uso e formação da CT&I?

APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Título da pesquisa: GARGALOS E POTENCIALIDADES DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, TÉCNICA E TECNOLÓGICA PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA POLÍTICA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO: CASO INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ (2012-2017)

Pesquisadora, com Endereços e Telefones: Ximena Novais de Morais, Rua Frei Gaspar da Madre de Deus, 926 – Curitiba-PR, e-mail: ximena.morais@gmail.com, Tel.: (41) 98847-2736.
Professora Orientadora: Prof.ª Dr.ª Maria Lucia Figueiredo Gomes de Meza
Local de realização da pesquisa: Questionário aplicado em plataforma online

INFORMAÇÕES AO PARTICIPANTE

Apresentação da pesquisa.

Prezado(a) participante,
Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa "Gargalos E Potencialidades Da Educação Profissional, Técnica E Tecnológica Para A Implementação Da Política De Ciência, Tecnologia E Inovação: Caso Instituto Federal Do Paraná (2012-2017)", desenvolvida pela mestranda Ximena Novais de Morais sob orientação da Professora Doutora Maria Lucia Figueiredo Gomes de Meza, do Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Governança Pública da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Objetivos da pesquisa.
O objetivo geral da pesquisa é analisar os gargalos e as potencialidades da Educação profissional, técnica e tecnológica para a formação, difusão e uso da ciência, tecnologia e inovação a partir da contribuição dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia.
Além disso, os objetivos específicos da pesquisa consistem em: Identificar as principais mudanças na política de educação profissional, técnica e tecnológica a partir da lei 11.892/2008; - Caracterizar as principais mudanças na lei de inovação e nas Políticas de ciência, tecnologia e inovação no Brasil; - Analisar a implementação da política de ciência,

tecnologia e inovação no âmbito de uma instituição de Educação profissional, técnica e tecnológica ; - Verificar a percepção dos diferentes públicos da instituição de educação profissional, técnica e tecnológica quanto à contribuição das atividades desenvolvidas para a formação, uso e difusão da ciência, tecnologia e inovação no país.

Participação na pesquisa.

Os participantes da pesquisa serão gestores que atuam na área de pesquisa e inovação do IFPR e docentes e estudantes do IFPR que tenham desenvolvido projeto de pesquisa /ou inovação a partir de 2012. Os participantes serão convidados a responder individualmente ao questionário, com duração prevista de uma hora e trinta minutos (podendo este tempo ser maior ou menor de acordo com cada participante). As respostas possibilitarão conhecer as percepções dos diferentes públicos do IFPR quanto à contribuição das atividades desenvolvidas para a formação, uso e difusão da ciência, tecnologia e inovação no país.

Confidencialidade.

Todas as informações coletadas durante a pesquisa serão armazenadas em local seguro e somente a pesquisadora terá acesso. Todos os dados obtidos com os questionários serão confidenciais. As informações decorrentes da aplicação dos questionário serão utilizadas exclusivamente para fins acadêmicos, como a produção da dissertação e de documentos científicos para publicação no Brasil e no exterior.

O anonimato dos participantes da pesquisa será preservado em quaisquer publicações.

Riscos e Benefícios.

5a) Riscos: A previsão é de ocorrência de riscos classificados como mínimos, entendidos como de ordem psicológica, intelectual e/ou emocional. Para todos os participantes, os riscos residem na possibilidade de ocorrência de cansaço ao responder às questões formuladas. Ainda, quanto à aplicação de questionário aos gestores e docentes, o risco está relacionado à ocorrência de eventuais desconfortos ou constrangimentos em virtude da abordagem de temas correlatos à sua atuação profissional.

5b) Benefícios:

Dentre os benefícios previstos aos participantes, estão previstos benefícios de ordem direta aos servidores (gestores e docentes) e de ordem indireta aos estudantes e egressos. Como benefício de ordem direta previsto aos servidores, está a possibilidade de utilização dos

resultados obtidos para amparar sua prática profissional. As análises podem ser utilizadas para fomentar a formulação de políticas de atividades correlatas à ciência, tecnologia e inovação no âmbito da instituição e para analisar o processo de interação das políticas de educação profissional com as políticas de ciência, tecnologia e inovação. Sobre os benefícios indiretos aos estudantes, está a possibilidade da contribuição para o aprimoramento das atividades institucionais. Ainda, para os egressos, a ampliação da qualidade da instituição contribui ao carregar uma instituição de renome em sua trajetória curricular.

Critérios de inclusão e exclusão.
6a) São critérios de inclusão da pesquisa:
Gestores do IFPR: gestores que atuam na área de pesquisa e inovação no IFPR (Pró-Reitor da Pró-Reitoria de Pesquisa, Extensão e Inovação, Diretores da Pró-Reitoria, Diretores e coordenadores da área em cada um dos campi da instituição).
Estudantes: estudantes do IFPR, inclusive egressos, que participem ou tenham participado de projetos de pesquisa e inovação a partir de 2012.
Docentes: Docentes do IFPR que participem ou tenham participado de projetos de pesquisa, extensão e inovação a partir de 2012 e cujo projeto tenha estabelecido algum vínculo com algum segmento externo à instituição.
6b) São critérios de exclusão da pesquisa:
Gestores do IFPR: gestores das demais áreas da instituição.
Estudantes: estudantes e egressos do IFPR que participem ou tenham participado de projetos de pesquisa, extensão e inovação somente antes de 2012. Estudantes menores de idade.
Docentes: Docentes cujos projetos desenvolvidos não tenham estabelecidos parcerias externas à instituição.

Sobre o direito de sair da pesquisa e a esclarecimentos durante o processo.
O participante tem o direito de deixar o estudo a qualquer momento e de solicitar e receber esclarecimentos em qualquer etapa da pesquisa. Poderá manifestar com liberdade a intenção de recusar ou retirar o seu consentimento a qualquer momento sem penalização. Se desejar, poderá ter acesso ao resultado final da pesquisa.
Você pode assinalar o campo a seguir, para receber o resultado desta pesquisa, caso seja de seu interesse:
( ) quero receber os resultados da pesquisa (email para envio : _____)
( ) não quero receber os resultados da pesquisa

Ressarcimento e indenização.

A pesquisa não envolverá custo para os participantes e, portanto, não haverá ressarcimento. Contudo, os participantes terão direito a indenização, sob responsabilidade da pesquisadora, caso a pesquisa venha a ocasionar algum tipo de dano por ação ou omissão do pesquisador, em acordo com a legislação vigente, não sendo exigida aos pesquisados em nenhuma hipótese renúncia ao direito à indenização pelo dano causado.

ESCLARECIMENTOS SOBRE O COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA:

O Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos (CEP) é constituído por uma equipe de profissionais com formação multidisciplinar que está trabalhando para assegurar o respeito aos seus direitos como participante de pesquisa. Ele tem por objetivo avaliar se a pesquisa foi planejada e se será executada de forma ética.

Caso considere que a pesquisa não está sendo realizada da forma como foi informado ou que está sendo prejudicado de alguma forma, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR). Endereço: Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco N, Térreo, Bairro Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, Telefone: (41) 3310-4494, e- mail: coep@utfpr.edu.br.

CONSENTIMENTO

Eu declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação direta na pesquisa e, além disso, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos, benefícios, ressarcimento e indenização relacionados a este estudo.

Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo. Concordo que as informações obtidas possam ser publicadas com finalidade científica.

Estou consciente que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo, e que recebi cópia assinada deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Nome completo: _____

RG:_____ Data de nascimento: _____/____/____

Telefone: _____ Cidade: _____ Estado: _____

Assinatura: _____ Data: _____/____/____

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Nome completo: Ximena Novais de Morais
Assinatura pesquisadora: _____ Data: _____/____/____

Para quaisquer esclarecimentos relacionados ao estudo ou para se retirar do mesmo a qualquer tempo, poderá se comunicar com a pesquisadora, Ximena Novais de Morais, via e-mail: ximena.morais@gmail.com ou telefone: (41) 98847-2736.

Contato do Comitê de Ética em Pesquisa que envolve seres humanos para denúncia, recurso ou reclamações do participante pesquisado:
Comitê de Ética em Pesquisa que envolve seres humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR)
Endereço: Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco N, Térreo, Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, Telefone: 3310-4494, E-mail: coep@utfpr.edu.br

Este documento contém 02 (duas) vias iguais, sendo uma para o participante e outra para o pesquisador. Todas as suas páginas deverão ser rubricadas por ambos.

APÊNDICE C - Tela de apresentação e aceite do TCLE e início do questionário.

Questionário

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa de mestrado intitulada "GARGALOS E POTENCIALIDADES DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, TÉCNICA E TECNOLÓGICA PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA POLÍTICA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO: CASO INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ (2012-2017)". A pesquisa é orientada pela professora Dra. Maria Lucia Figueiredo Gomes de Meza, do Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Governança Pública da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. O objetivo da pesquisa é Analisar os gargalos e as potencialidades da EPTT para a formação, difusão e uso da ciência, tecnologia e inovação a partir da contribuição dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. . A participação nessa pesquisa de dará através de sua colaboração enquanto respondente do presente questionário.

A pesquisadora Ximena Novais de Morais, Mestranda do Programa de Mestrado em Planejamento e Governança Pública, poderá ser contatada em horário comercial para quaisquer esclarecimentos (e-mail: ximena.morais@ifpr.edu.br). Estão garantidas todas as informações que você queira, antes, durante e depois do estudo. A sua participação neste estudo é voluntária, contudo, se você não quiser mais fazer parte da pesquisa poderá manifestar sua desistência por meio do e-mail supracitado. Esta pesquisa respeitará completamente o seu anonimato, ou seja, garantimos que nenhum momento da pesquisa o seu nome será divulgado. Pela sua participação no estudo, você não receberá qualquer valor em dinheiro. Quando os resultados forem publicados, não serão divulgados seu nome ou dados que possam vir a identificá-lo.

Eu, abaixo identificado (a), li o texto acima e compreendi a natureza e objetivo do estudo do qual fui convidado a participar. A explicação que recebi menciona todos os aspectos compreendidos pelo estudo. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação no estudo a qualquer momento sem justificar minha decisão. Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo.

*Obrigatório

Nome *

Sua resposta

Cargo ocupado *

Escolher

Declaro ter lido o termo de consentimento livre e esclarecido e concordo em participar voluntariamente da pesquisa. *

- ◯ Sim
- ◯ Não

PRÓXIMA

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google. Denunciar abuso - Termos de Serviço - Termos Adicionais

Google Formulários

APÊNDICE D – QUADRO DE APOIO PARA ANÁLISE DE INSERÇÃO REGIONAL - OFERTA DE CURSOS X ATIVIDADES ECONÔMICAS PREDOMINANTES

Município/ Campus IFPR	**CURSOS**	**Atividades econômicas que mais empregam no município***
ASSIS	**ESPECIALIZAÇÃO (LATO SENSU)** GOVERNANÇA CORPORATIVA E SUSTENTABILIDADE **LICENCIATURA** CIÊNCIAS BIOLÓGICAS **TÉCNICO** TÉCNICO EM AGRICULTURA TÉCNICO EM AGROECOLOGIA TÉCNICO EM AGROPECUÁRIA TÉCNICO EM ELETROMECÂNICA TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA TÉCNICO EM INFORMÁTICA TÉCNICO EM ORIENTAÇÃO COMUNITÁRIA **TECNOLOGIA** TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS	RAIS - IBGE: 1- Comércio 2 - Serviços - Administração Pública direta e indireta 3 - Indústrias - subsetor transformação IPARDES: 1- Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura Indústrias de transformação 2 - Comércio 3 - Indústrias de transformação
ASTORGA	**TÉCNICO** TÉCNICO EM INFORMÁTICA	RAIS - IBGE: 1- Indústrias - subsetor transformação 2 - Comércio 3 - Serviços - Administração Pública direta e indireta IPARDES: 1- Indústrias de transformação 2 - Comércio 3 - Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura

BARRACÃO	**TÉCNICO** TÉCNICO EM ADMINISTRAÇÃO TÉCNICO EM INFORMÁTICA	RAIS - IBGE: 1 - Serviços 2 - Comércio 3 - Administração pública direta e indireta IPARDES: 1 - Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura 2 - Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas 3 - Serviços domésticos
CAMPO LARGO	**TÉCNICO** TÉCNICO EM ADMINISTRAÇÃO TÉCNICO EM AGROECOLOGIA TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL TÉCNICO EM CERÂMICA TÉCNICO EM ELETROMECÂNICA TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA TÉCNICO EM MECÂNICA **TECNOLOGIA** AGROECOLOGIA	RAIS - IBGE: 1 - Serviços - Administradoras de imóveis, valores mobiliários, serviços técnicos profissionais, auxiliar de atividade econômica 2 - Indústrias - subsetor transformação 3 - Comércio IPARDES: 1- Indústrias de transformação 2 - Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas 3 - Construção
CAPANEMA	**LICENCIATURA** MATEMÁTICA **TÉCNICO** TÉCNICO EM AGROECOLOGIA TÉCNICO EM COOPERATIVISMO TÉCNICO EM INFORMÁTICA	RAIS - IBGE: 1 - Indústrias - subsetor transformação 2 - Serviços - Administração pública direta e indireta 3 - Construção Civil IPARDES: 1 - Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura

		2 - Indústrias de transformação 3 - Construção
CASCAVEL	**ESPECIALIZAÇÃO (LATO SENSU)** ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO, TECNOLOGIA E SOCIEDADE **LICENCIATURA** QUÍMICA **TÉCNICO** TÉCNICO EM ANÁLISES QUÍMICAS TÉCNICO EM INFORMÁTICA **TECNOLOGIA** ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS	RAIS - IBGE: 1 - Serviços - Administradoras de imóveis, valores mobiliários, serviços técnicos profissionais, auxiliar de atividade econômica 2 - Comércio 3 - Indústrias - subsetor transformação IPARDES: 1 - Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas 2 - Atividades mal especificadas 3 - Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura
COLOMBO	**TÉCNICO** TÉCNICO EM ADMINISTRAÇÃO TÉCNICO EM AGROINDÚSTRIA TÉCNICO EM ALIMENTOS TÉCNICO EM INFORMÁTICA **TECNOLOGIA** ALIMENTOS ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS	RAIS - IBGE: 1 - Serviços - Administração pública direta e indireta 2 - Comércio 3 - Indústrias - subsetor transformação IPARDES: 1 - Indústrias de transformação 2 - Construção 3 - Serviços domésticos
CORONEL VIVIDA	**TÉCNICO** TÉCNICO EM COOPERATIVISMO	RAIS - IBGE: 1 - Comércio 2 - Indústrias - subsetor transformação 3 - Serviços - Administração pública direta e indireta IPARDES: 1 - Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura 2 - Indústrias de transformação

		3 - Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas
CURITIBA	**BACHARELADO** CIÊNCIAS CONTÁBEIS **ESPECIALIZAÇÃO (LATO SENSU)** EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO GESTÃO PÚBLICA - HABILITAÇÃO GESTÃO DE PESSOAS GESTÃO EMPRESARIAL , CONTÁBIL E TRIBUTÁRIA **LICENCIATURA** PEDAGOGIA **MESTRADO PROFISSIONAL** EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA EM REDE NACIONAL **TÉCNICO** TÉCNICO EM ADMINISTRAÇÃO TÉCNICO EM CONTABILIDADE TÉCNICO EM EDIFICAÇÕES TÉCNICO EM ELETROMECÂNICA TÉCNICO EM ELETRÔNICA TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA TÉCNICO EM ENFERMAGEM TÉCNICO EM EVENTOS TÉCNICO EM INFORMÁTICA TÉCNICO EM MASSOTERAPIA TÉCNICO EM MECÂNICA TÉCNICO EM PETRÓLEO E GÁS TÉCNICO EM PROCESSOS FOTOGRÁFICOS TÉCNICO EM PRODUÇÃO DE ÁUDIO E VÍDEO TÉCNICO EM PROGRAMAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS TÉCNICO EM PRÓTESE DENTÁRIA TÉCNICO EM RADIOLOGIA	RAIS - IBGE: 1 - Serviços - Administração pública direta e indireta 2 - Comércio 3 - Indústrias - subsetor transformação IPARDES: 1 - Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas 2 - Indústrias de transformação 3 - Atividades mal especificadas

	TÉCNICO EM SAÚDE BUCAL TÉCNICO EM SECRETARIADO TÉCNICO EM TELECOMUNICAÇÕES TÉCNICO EM TRANSAÇÕES IMOBILIÁRIAS **TECNOLOGIA** GESTÃO PÚBLICA PROCESSOS GERENCIAIS SECRETARIADO TECNOLOGIA EM MASSOTERAPIA	
FOZ DO IGUAÇU	**BACHARELADO** ENGENHARIA DE AQUICULTURA **LICENCIATURA** FÍSICA **TÉCNICO** TÉCNICO EM AQUICULTURA TÉCNICO EM COZINHA TÉCNICO EM EDIFICAÇÕES TÉCNICO EM INFORMÁTICA TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE **TECNOLOGIA** ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS	RAIS - IBGE: 1 - Serviços - Serviços de alojamento, alimentação, reparo, manutenção, radiodifusão e televisão 2 - Comércio 3 - Indústrias - subsetor transformação IPARDES: 1 - Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas 2 - Alojamento e alimentação 3 - Serviços domésticos
GOIOERÊ	**TÉCNICO** TÉCNICO EM INFORMÁTICA TÉCNICO EM PRODUÇÃO DE MODA	RAIS - IBGE: 1 - Serviços - Administração pública direta e indireta 2 - Comércio 3 - Indústrias - subsetor transformação IPARDES: 1 - Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas 2 - Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura 3 - Indústrias de transformação

IRATI	**BACHARELADO** AGRONOMIA **LICENCIATURA** QUÍMICA **TÉCNICO** TÉCNICO EM AGROECOLOGIA TÉCNICO EM INFORMÁTICA **TECNOLOGIA** ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS	RAIS - IBGE: 1 - Serviços - Administração pública direta e indireta 2 - Comércio 3 - Indústrias - subsetor transformação IPARDES: 1 - Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura 2 - Indústrias de transformação 3 - Construção
IVAIPORÃ	**BACHARELADO** ENGENHARIA AGRONÔMICA SISTEMAS DE INFORMAÇÃO **LICENCIATURA** FÍSICA **TÉCNICO** TÉCNICO EM AGROECOLOGIA TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA TÉCNICO EM INFORMÁTICA **TECNOLOGIA** AGROECOLOGIA	RAIS - IBGE: 1 - Serviços - Administração pública direta e indireta 2 - Comércio 3 - Indústrias - subsetor transformação IPARDES: 1 - Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura 2 - Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas 3 - Construção
JACAREZINHO	**BACHARELADO** ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO **LICENCIATURA** QUÍMICA **TÉCNICO** TÉCNICO EM ALIMENTOS TÉCNICO EM ELETROMECÂNICA TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA TÉCNICO EM INFORMÁTICA TÉCNICO EM MECÂNICA TÉCNICO EM TEATRO (ARTE DRAMÁTICA)	RAIS - IBGE: 1 - Serviços - Administração pública direta e indireta 2 - Indústrias - subsetor transformação 3 - Comércio IPARDES: 1 - Indústrias de transformação 2 - Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura 3 - Construção

	TECNOLOGIA SISTEMAS PARA INTERNET	
JAGUARIAÍVA	**ESPECIALIZAÇÃO (LATO SENSU)** ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA **TÉCNICO** TÉCNICO EM ALIMENTOS TÉCNICO EM BIOTECNOLOGIA **TECNOLOGIA** GESTÃO DA QUALIDADE	RAIS - IBGE: 1 - Serviços - Administração pública direta e indireta 2 - Indústrias - subsetor transformação 3 - Comércio IPARDES: 1 - Indústrias de transformação 2 - Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura 3 - Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas
LONDRINA	**LICENCIATURA** CIÊNCIAS BIOLÓGICAS **TÉCNICO** TÉCNICO EM BIOTECNOLOGIA TÉCNICO EM ENFERMAGEM TÉCNICO EM INFORMÁTICA TÉCNICO EM MASSOTERAPIA TÉCNICO EM PRÓTESE DENTÁRIA TÉCNICO EM SAÚDE BUCAL **TECNOLOGIA** ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS	RAIS - IBGE: 1 - Serviços - Administradoras de imóveis, valores mobiliários, serviços técnicos profissionais, auxiliar de atividade econômica 2 - Comércio 3 - Indústrias - subsetor transformação IPARDES: 1 - Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas 2 - Indústrias de transformação 3 - Construção
PALMAS	**BACHARELADO** ADMINISTRAÇÃO AGRONOMIA CIÊNCIAS CONTÁBEIS DIREITO ENFERMAGEM ENGENHARIA CIVIL FARMÁCIA	RAIS - IBGE: 1 - Serviços - Administração pública direta e indireta 2 - Indústrias - subsetor transformação 3 - Comércio IPARDES: 1 - Indústrias de transformação

	SISTEMAS DE INFORMAÇÃO **ESPECIALIZAÇÃO (LATO SENSU)** LINGUAGENS HÍBRIDAS E EDUCAÇÃO **LICENCIATURA** ARTES VISUAIS CIÊNCIAS BIOLÓGICAS CIÊNCIAS DA NATUREZA - HABILITAÇÃO EM QUÍMICA EDUCAÇÃO FÍSICA LETRAS - LÍNGUA ESTRANGEIRA PEDAGOGIA QUÍMICA **TÉCNICO** TÉCNICO EM ALIMENTOS TÉCNICO EM SERVIÇOS JURÍDICOS	2 - Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas 3 - Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura
PARANAGUÁ	**ESPECIALIZAÇÃO (LATO SENSU)** GESTÃO AMBIENTAL **LICENCIATURA** CIÊNCIAS SOCIAIS FÍSICA **MESTRADO** INTERDISCIPLINAR CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE **TÉCNICO** TÉCNICO EM AGENTE COMUNITÁRIO DE SAÚDE TÉCNICO EM ELETROMECÂNICA TÉCNICO EM INFORMÁTICA TÉCNICO EM MECÂNICA TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE **TECNOLOGIA** ANÁLISE EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS GESTÃO AMBIENTAL MANUTENÇÃO INDUSTRIAL	RAIS - IBGE: 1 - Serviços - Transporte e comunicações 2 - Comércio 3 - Indústrias - subsetor transformação IPARDES: 1 - Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas 2 - Transporte, armazenagem e correio 3 - Indústrias de transformação

PARANAVAÍ	**BACHARELADO** ENGENHARIA DE SOFTWARE ENGENHARIA ELÉTRICA **ESPECIALIZAÇÃO (LATO SENSU)** DESENV DE SISTEMAS PARA WEB, MÓVEIS E EMBARCADOS MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL **LICENCIATURA** QUÍMICA **TÉCNICO** TÉCNICO EM AGROINDÚSTRIA TÉCNICO EM ELETROMECÂNICA TÉCNICO EM INFORMÁTICA TÉCNICO EM MECATRÔNICA **TECNOLOGIA** ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS	RAIS - IBGE: 1 - Serviços - Administração pública direta e indireta 2 - Indústrias - subsetor transformação 3 - Comércio IPARDES: 1 - Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas 2 - Indústrias de transformação 3 - Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura
PINHAIS	**ESPECIALIZAÇÃO (LATO SENSU)** APERFEIÇOAMENTO EM ELAB, EXEC E AVAL DE PROJ PEDAGÓGICOS **TÉCNICO** TÉCNICO EM ADMINISTRAÇÃO TÉCNICO EM INFORMÁTICA	RAIS - IBGE: 1 - Serviços - Serviços de alojamento, alimentação, reparo, manutenção, radiodifusão e televisão 2 - Comércio 3 - Indústrias - subsetor transformação IPARDES: 1 - Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas 2 - Indústrias de transformação 3 - Construção
PITANGA	**ESPECIALIZAÇÃO (LATO SENSU)** INTERDISCIPLINARIDADE E DOCÊNCIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA	RAIS - IBGE: 1 - Serviços - Transporte e comunicações

	LICENCIATURA PEDAGOGIA QUÍMICA **TÉCNICO** TÉCNICO EM COOPERATIVISMO **TECNOLOGIA** **AGROINDÚSTRIA**	2 - Comércio 3 - Indústrias - subsetor transformação IPARDES: 1 - Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura 2 - Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas 3 - Construção
QUEDAS DO IGUAÇU	**TÉCNICO** TÉCNICO EM INFORMÁTICA	RAIS - IBGE: 1 - Indústrias - subsetor transformação 2 - Serviços - Administração pública direta e indireta 3 - Comércio IPARDES: 1 - Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura 2 - Indústrias de transformação 3 - Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas
TELÊMACO BORBA	**BACHARELADO** ENGENHARIA ELÉTRICA **ESPECIALIZAÇÃO (LATO SENSU)** ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA **LICENCIATURA** FÍSICA **TÉCNICO** TÉCNICO EM ADMINISTRAÇÃO TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL TÉCNICO EM INFORMÁTICA PARA INTERNET TÉCNICO EM LOGÍSTICA TÉCNICO EM MECÂNICA TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE	RAIS - IBGE: 1 - Indústrias - subsetor transformação 2 - Serviços - Administração pública direta e indireta 3 - Comércio IPARDES: 1 - Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas 2 - Construção 3 - Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura

	TÉCNICO EM PROGRAMAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO TÉCNICO EM SERVIÇOS PÚBLICOS **TECNOLOGIA** TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS TECNOLOGIA EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL	
UMUARAMA	**BACHARELADO** ARQUITETURA E URBANISMO LICENCIATURA CIÊNCIAS BIOLÓGICAS QUÍMICA **MESTRADO** MESTRADO EM SUSTENTABILIDADE **TÉCNICO** TÉCNICO EM DESENHO DE CONSTRUÇÃO CIVIL TÉCNICO EM DESIGN DE INTERIORES TÉCNICO EM EDIFICAÇÕES TÉCNICO EM INFORMÁTICA TÉCNICO EM QUÍMICA **TECNOLOGIA** ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS GESTÃO DO AGRONEGÓCIO	RAIS - IBGE: 1 - Serviços - Administração pública direta e indireta 2 - Comércio 3 - Indústrias - subsetor transformação IPARDES: 1 - Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas 2 - Indústrias de transformação 3 - Construção
UNIÃO DA VITÓRIA	**TÉCNICO** TÉCNICO EM INFORMÁTICA TÉCNICO EM MANUTENÇÃO E SUPORTE EM INFORMÁTICA	RAIS - IBGE: 1 - Serviços - Administração pública direta e indireta 2 - Indústrias - subsetor transformação

	TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE **TECNOLOGIA** ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS	3 - Comércio IPARDES: 1 - Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas 2 - Indústrias de transformação 3 - Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura

Fonte: Portal de Informações IFPR; Cadernos municipais IPARDES (2019). Elaborado pela autora.

* Relação de três atividades econômicas que mais empregam no município, conforme indicador RAIS/ IBGE - 2017 e IPARDES - 2010, extraído de IPARDES (2019).

APÊNDICE E – LEVANTAMENTO – EDITAIS DE FOMENTO A PROJETOS (2012-2017)

Edital	Programa	Financ.	Quant. (bolsas)	Parcelas	Valor	Valor total destinado	Alvo
EDITAL 004/2012	PIBIC-Jr	CNPq	33	9	R$200	R$59.400	Estudantes nível médio
EDITAL 20/2012	PIIC	IFPR	3	12	R$400	R$14.400	Estudantes graduação
EDITAL 21/2012	PIBIC-Af	CNPq	3	12	R$400	R$14.400	Estudantes graduação
EDITAL 22/2012	PIEPI	IFPR	40	1	R$2.000	R$80.000	Servidores - apoio para projetos
EDITAL 28/2012	PIBIC	FA	20	12	R$400	R$96.000	Estudantes graduação
EDITAL 001/2013	PIBIC-Jr	CNPq e IFPR	50	11	R$350	R$192.500	Estudantes nível médio
EDITAL 002/2013	PIIC	IFPR	5	12	R$400	R$24.000	Estudantes graduação
EDITAL 005/2013	PIBIN	IFPR	12	9	R$350	R$37.800	Estudantes nível médio
			3	9	R$400	R$10.800	Estudantes graduação
			15	1	R$2.000	R$30.000	Servidor - apoio para o projeto
EDITAL 007/2013	PIAP	IFPR	50	1	R$2.000	R$100.000	Servidor - apoio para o projeto
EDITAL 011/2013	PIBIC	FA	20	12	R$400	R$96.000	Estudantes graduação
Edital 12/2013	PIBIN IFPR	IFPR	2	1	R$2.000	R$4.000	Servidor - apoio para o projeto

	PIBITI CNPq	CNPq	2	11	R$400	R$8.800	Estudantes graduação (TI)
EDITAL 013/2013	PIBIC-Jr	CNPq, IFPR e FA	60	9	R$ 350	R$ 189.000	Estudantes nível médio
EDITAL 014/2013	PIBIC	IFPR	10	9	R$400	R$36.000	Estudantes graduação
EDITAL 015/2013	PIAP	IFPR	25	1	R$2.000	R$50.000	Servidor - apoio para o projeto
EDITAL 003/2014	PIBIN IFPR	IFPR	15	9	R$350	R$47.250	Estudantes nível médio
			5	9	R$400	R$18.000	Estudantes graduação
			20	1	R$2.000	R$40.000	Servidor - apoio para o projeto
EDITAL 009/2014	PIBIC	CNPq	8	12	R$400	R$38.400	Estudantes graduação
EDITAL 010/2014	PIBITI	CNPq	2	12	R$400	R$9.600	Estudantes graduação
EDITAL 013/2014	PIBIC	FA	20	12	R$400	R$96.000	Estudantes graduação
EDITAL 014/2014	PIBITI	FA	4	12	R$400	R$19.200	Estudantes graduação
EDITAL 015/2014	PIBITI	CNPq	2	11	R$400	R$8.800	Estudantes graduação (TI)
EDITAL 021/2014	PIBIC	CNPq	5	9	R$400	R$18.000	Estudantes graduação
EDITAL 022/2014	PIBIC-Jr	IFPR, CNPq e FA	86	12	R$350	R$361.200	Estudantes nível médio
EDITAL 023/2014	PIAP	IFPR	50	1	R$1.500	R$75.000	Servidor - apoio para o projeto
EDITAL 025/2014	PIBIN	IFPR	20	9	R$350	R$63.000	Estudantes

							nível médio
			5	9	R$400	R$18.000	Estudantes graduação
			25	1	R$1.500	R$37.500	Servidor - apoio para o projeto
Edital 06/2015	PIBIC	CNPq	8	12	R$400	R$38.400	Estudantes graduação
EDITAL 011/2015	PIBITI	CNPq	2	9	R$400	R$7.200	Estudantes graduação
EDITAL 015/2015	PIBIC-Jr	IFPR, CNPq e FA	100	12	R$350	R$420.000	Estudantes nível médio
EDITAL 016/2015	PIBIC	IFPR	1	9	R$400	R$3.600	Estudantes graduação
Edital 03/2016	PRADI	IFPR	25	9	R$350-400	até R$90.000	Estudantes nível médio e graduação
			25	1	R$1.500	R$37.500	Servidor - apoio para o projeto
Edital 11/2016	PIAP	IFPR	42	1	R$1.000	R$42.000	Servidor - apoio para o projeto
Edital 15/2016	PIBIC-Jr	CNPq	80	12	R$350	R$336.000	Estudantes nível médio
		IFPR	30	9	R$350	R$94.500	Estudantes nível médio
Edital 16/2016	PIBIC FA e IFPR	FA e IFPR	45	12	R$400	R$216.000	Estudantes graduação
Edital 18/2016	PIBITI FA	FA	2	12	R$400	R$9.600	Estudantes graduação
Edital 05/2017	PRADI	IFPR	25	9	R$350	R$78.750	Estudantes nível médio e graduação
			5	1	R$400	R$2.000	Servidor -

							apoio para o projeto
			30	1	R$1.500	R$45.000	Servidor - apoio para o projeto
Edital 06/2017	PIBITI	CNPq	4	12	R$400	R$19.200	Estudantes graduação
Edital 07/2017	PIAP	IFPR	30	1	R$1.500	R$45.000	Servidor - apoio para o projeto

Fonte: Relatórios de Gestão; PROEPPI (elaborado pela autora)

APÊNDICE F – LEVANTAMENTO EDITAIS DE FOMENTO (OUTROS) (2012-2017)

Editais de fomento a eventos e aquisição de equipamentos,

Edital	Destinação	Quantidade campi contemplados	Valor total destinado
Edital 09/2013	Iftech - Feira de Inovação Tecnológica 2013	11	R$ 140.000,00
Edital 002/2014	Olimpíada de robótica	11	R$ 24.000,00
Edital 004/2014	Feiras de Estágio	9	R$ 28.000,00
Edital 006/2014	Iftech - Feira de Inovação Tecnológica 2014	12	R$ 112.000,00
Edital 007/2014	PROEQ IFPR	5	R$ 460.000,00
EDITAL 024/2014	Iftech - Feira de Inovação Tecnológica 2015	12	R$ 112.000,00
Edital 002/2015	II Olimpíada de robótica	10	R$ 22.000,00
EDITAL 07/2015	Iftech 2015 (Chamada II)	4	R$12.000
Edital 01/2016	PROEQ IFPR	5	R$ 281.287,55
Edital 07/2016	III Olimpíada de Robótica	17	R$ 36.000,00
Edital 09/2016	Mostra de Foguetes	9	R$ 3.600,00
Edital 10/2016	Iftech 2016	17	R$64.500
Edital 14/2016	Apoio às ações de robótica	24	R$124.000
Edital 02/2017	IV Olimpíada de Robótica	23	R$48.000
Edital 08/2017	Iftech - Feira de Inovação Tecnológica 2017	25	R$93.500

Edital 10/2017	PROEQ IFPR	8	R$60.900
Edital 11/2017	Mostra de Foguetes	6	R$ 2.400,00

Fonte: Relatórios de Gestão; PROEPPI (elaborado pela autora)

APÊNDICE G – PROJETOS APRESENTADOS NA IFTECH (2012-2017)

Ano	Campus	Titulo do Projeto
2013	Assis Chateaubriand	Robô Bibliotecário
2013	Campo Largo	Controle de Temperatura Automático para Estufa de Produção de Mudas
2013	Campo Largo	comportamento a Corrosão por fresta de Pares de Aço Inoxidável de Uso Industrial
2013	Curitiba	LOCAXIS: Sistema de Controle de Frequência
2013	Curitiba	Construção de Phantoms Antropomórficos e Geométricos para Controle de Qualidade e Aprendeizagem de Parâmetros Técnicos em Radiologia Arduíno
2013	Foz do Iguaçu	Desenvolvimento de Protóripos de Automção Reseidencial Utilizando o Microcontrolador
2013	Foz do Iguaçu	Desenvolvimento de Material/Blocos Ecológicos com Vidro - BEV
2013	Irati	Eco Irrigador
2013	Irati	Casa Inteligente
2013	Ivaiporã	Secador Solar de Frutas e Hortaliças com Movimento para a Direção de Maior Insolação
2013	Ivaiporã	Pão Formulado com Farinha de Banana Verde com Casca
2013	Jacarezinho	Desenvolvimento de Iogurte de Jabuticaba
2013	Jacarezinho	Bancada Didática de Nível
2013	Londrina	E- boneco Didático / Boneco Anatômico Didático
2013	Londrina	Aquário Automatizado
2013	Paranavaí	Ensino de Algoritmos Utilizando Kits Educacionais de Robótica
2013	Paranavaí	Desenvolvimetno de Aplicações Interativas Educativasd Utilizando Realidade Virtual e Aumentada
2013	Telêmaco Borba	Evaporador a Laser
2013	Telêmaco Borba	Geração deenergia Elétrica Termosolar
2013	Umuarama	Design na Minha Casa e na Minha Vida
2013	Umuarama	Horta Didática
2014	Assis Chateaubriand	Aplicativo de Satisfação para sistemas Android
2014	Assis Chateaubriand	Módulo Didático de Produção de Biodiesel
2014	Campo Largo	Da Geração ao Consumo
2014	Curitiba	Aumento de eficiência em motores de combustão interna através do uso de eletromagnetismo
2014	Curitiba	Construção de objetos simuladores de estruturas anatômicas da região abdominal para estudo de parâmetros técnicos em Radiologia

2014	Foz do Iguaçu	Automação residencial utilizando o microcontrolador Arduino
2014	Foz do Iguaçu	Paver drenante confeccionado com concreto poroso
2014	Irati	Bike charger
2014	Irati	Reciclador de giz
2014	Ivaiporâ	Kefir saborizado com frutas: avaliação físico-química, microbiológica e sensorial
2014	Ivaiporâ	Melhoria no desempenho de sementes de milho, soja e feijão com preparados homeopáticos
2014	Jacarezinho	Desenvolvimento de iogurte com antioxidante natural proveniente de cogumelos comestíveis
2014	Jacarezinho	Sistema de desinfecção de água via radiação solar (SODIS)
2014	Londrina	Interface Tangível para objetos de aprendizagem
2014	Londrina	Sistema Hidropônico Automatizado
2014	Paranaguá	Dispositivo conversor de energia das ondas oceânicas em energia elétrica
2014	Paranaguá	Projeto Era: Energia Renovável E Aquaponia
2014	Paranavaí	Desenvolvimento de farinha a base de serralha (*sonchus oleraceus*) e suas aplicações
2014	Paranavaí	Ferramenta matemática para o processo de ensino e aprendizagem
2014	Telêmaco Borba	Geração portátil de gás hidrogênio através da decomposição de água e alimentado por energia solar
2014	Telêmaco Borba	Produção de uma caixa amplificada rotativa
2014	Umuarama	Formulação e avaliação sensorial de *cookie* empregando subproduto da produção de mandioca
2014	Umuarama	Gambiarrasa: desfio de função de artefatos na Arte e no Design
2015	Assis Chateaubriand	Bengala Inteligente Com Sistema Embarcado
2015	Assis Chateaubriand	Desenvolvimento de Uma Válvula Proporcional Hidráulica de Baixo Custo Para Uso em Automação Residencial
2015	Astorga	Educação Significativa e Energia Renovável
2015	Astorga	Parede Verde-chá: Integrando a Medicina Tradicional à Educação Ambiental
2015	Campo Largo	Automação de Aquário Utilizando Arduino
2015	Campo Largo	Desenvolvimento de Sistema Para Economia de Água em um Chuveiro Com Aquecimento a Gás
2015	Cascavel	Estação de Monitoramento Climático de Baixo Custo
2015	Cascavel	Jogo Wordbit – Save Giga : Auxilio de Ensino da Matemática no Ensino Fundamental I
2015	Coronel Vivida	Jogos de Tabuleiro e Estratégia
2015	Curitiba	Elekto – Desenvolvimento de Uma Urna de Baixo Custo Para Votação

		Eletrônica
2015	Curitiba	Esqueleto Humano Virtual 3d Animado Com Sensor de Movimento - Kinect
2015	Foz do Iguaçu	Comparativo de Servidores Para Automação Residencial Com Plataforma Arduino™: Servidor Php X Servidor Node
2015	Foz do Iguaçu	Técnica de Sous-vide em Filés de Tilápia (Oreochromis Niloticus): um Estudo de Viabilidade Técnica Para o Food Service
2015	Goioerê	Re-cicle
2015	Irati	Calçada Piezoelétrica
2015	Irati	SAPE - Sistema de Alerta e Prevenção de Enchentes
2015	Jacarezinho	Concentrador Solar Parabólico
2015	Jacarezinho	Pão Sem Glúten à Base de Farinha de Vegetais
2015	Jaguariaiva	Construção de Cuba de Eletroforese Como Metodologia Didática Para o Ensino da Biotecnologia
2015	Londrina	Dispositivo Para Medida da Fermentação Alcóolica em Cervejas Artesanais
2015	Londrina	Monitoramento e Correção de Parâmetros Ideais Aplicados em Solução Nutritiva de Cultivo Hidropônico Por Sensores Automatizados
2015	Paranaguá	Blue Eye Drive - Sistema de Visualização de Sons de Sirenes e Buzinas Como Recurso à Direção de Veículos Por Deficientes Auditivos
2015	Paranaguá	Soft Crab: Construção de um Protótipo Para Produção de Siri Mole
2015	Paranavaí	Chuveiro Automatizado Para Controle Automático de Temperatura e Vazão de Água
2015	Paranavaí	Criação de um Ambiente Dinâmico Com o Uso de Modelagem 3D Como Contribuição Para o Processo de Ensino-aprendizagem de Botânica
2015	Telêmaco Borba	Projeto e Desenvolvimento de um Sistema Automático Para Irrigação de Solo
2015	Telêmaco Borba	Telescópio Aéreo Didático de Baixo Custo Baseado no Trabalho de Christiaan Huygens de 1684
2015	Umuarama	App Calendário
2015	Umuarama	Sofases
2016	Assis Chateaubriand	Aplicabilidade da Caixa de Areia Com Realidade Aumentada Como Ferramenta de Ensino de Ciências da Terra
2016	Assis Chateaubriand	Demonstração Experimental do Teorema de Pitágoras
2016	Assis Chateaubriand	Investigação do Perfil Vertical de Temperatura Das Camadas Atmosféricas Sobre a Região Oeste do Paraná Via um Sistema Embarcado

2016	Astorga	Estação Meteorológica Computadorizada
2016	Astorga	Fruir e Construir, Menos Pressa Mais Arte
2016	Astorga	Pelo Direito de ir e Vir
2016	Campo Largo	Geração de Energia Elétrica a Partir de Biogás Obtido Por Processo de Biodigestão de Esterco Bovino
2016	Campo Largo	Iluminação Pública Inteligente – Decisão Descentralizada e Monitoramento Central
2016	Campo Largo	Máquina de Ensaio de Flexão em Peças Cerâmicas Com Carregamento Hidrostático
2016	Capanema	Desenvolvimento de Tabela Periódica de Química Interativa Por Alunos do Curso Técnico de Cooperativismo de Capanema
2016	Capanema	Desenvolvimento e Atualização do Aplicativo Para Android xô Zika: Ensino Técnico a Serviço do Combate ao Mosquito Aedes Aegypti
2016	Capanema	Olho de Hórus
2016	Cascavel	Reconhecedor de Cores Para Auxílio de Deficientes Visuais
2016	Cascavel	Sistema Automatizado de Irrigação Por Aspersão Utilizando um Pivô Central
2016	Cascavel	Vestimenta Automatizada Corretora de Posição Vertebral
2016	Coronel Vivida	Homo Ludens: Estudos do Comportamento Humano Por Meio de Jogos de Tabuleiro e Estratégia
2016	Coronel Vivida	Lead3 - Hexaedro de Leds Controlado Por Arduino
2016	Coronel Vivida	Sementeiras Biodegradáveis Elaboradas Com Casca de Banana
2016	Curitiba	Motor a Combustão em Corte Com Movimento Automático
2016	Curitiba	Novas Idéias: o Espremedor de Pasta de Dentes
2016	Curitiba	Projeto e Manufatura Auxiliados Por Computador
2016	Foz do Iguaçu	Aplicação da Liofilização Para Desidratação de Caldos de Peixes
2016	Foz do Iguaçu	Aquário Automatizado Com Microcontrolador Arduíno
2016	Foz do Iguaçu	Estação Meteorológica Automatizada Com Microcontrolador Arduíno
2016	Goioerê	Sistema de Automação de Iluminação Através da Rede Wi-fi
2016	Goioerê	Um Sistema de Bate-papo Com Comunicação Dispositivo-para-dispositivo Transparente Para a Rede Social Móvel na Proximidade
2016	Irati	Desenvolvimento do Jogo Didático em Química Mancala Elementar Para Deficientes Audiovisuais
2016	Irati	Guia Digital Para Deficientes Visuais
2016	Irati	Régua de Leitura
2016	Ivaiporã	Investigação da Influência de um Ambiente Virtual na Aprendizagem de Física Moderna e Contemporânea em Alunos de Cursos Técnicos Integrados e Licenciandos em Física
2016	Ivaiporã	My Personal Health

2016	Ivaiporã	Sistema de Irrigação de Baixo Custo
2016	Jacarezinho	Bolos Integrais Sem Lactose à Base de Farinha de Sementes
2016	Jacarezinho	Luva Eletrônica Para Deficientes Visuais
2016	Jacarezinho	Sistema de Segurança Para Assentos Infantis
2016	Paranaguá	A Máquina Humana: Conhecimentos Básicos de Biologia e Conhecimentos Técnicos de Mecânica Sobre o Corpo Humano
2016	Paranaguá	Le Road Generator
2016	Paranaguá	Macopem - Manipulação Automatizada de Chocolate em Pequenos Empreendimentos – Desenvolvimento de Protótipo
2016	Paranaguá	Renove II
2016	Paranavaí	Cerveja Artesanal Com Bagaço de Mandioca em Substituição ao Malte
2016	Paranavaí	Concepção de um Dispensador de Medicamentos Automatizado
2016	Paranavaí	Deaf Mobile: Aplicação Para Interação Surdo-ouvinte
2016	Paranavaí	Prospecção de Novos Agroquímicos a Partir de Compostos Químicos Naturais
2016	Pitanga	Desenvolvimento de um Jogo da Memória Para o Ensino de Libras
2016	Pitanga	Desenvolvimento de um Modelo de Avaliação de Desempenho de Cooperativas Agrícolas
2016	Telêmaco Borba	Monitoramento de Consumo de Energia Elétrica
2016	Telêmaco Borba	Sensor Para Ajuda de Deficientes Visuais
2016	Telêmaco Borba	Sistema de Irrigação Automatizado e Sustentável
2016	Umuarama	Conceitos de Biologia Traduzidos Para a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)
2016	Umuarama	Gambiarrasa: Ressignificação e Desvio de Função de Artefatos na Arte e no Design
2017	Assis Chateaubriand	Protótipo de Órtese de Baixo Custo Para o Auxílio da Reabilitação do Movimento da Mão
2017	Assis Chateaubriand	Protótipo de um Sistema Diferenciado de Reconhecimento de Veículos Destinados a Vagas Especiais
2017	Astorga	Equipamento Auxiliar de Segurança Para Deficientes Visuais
2017	Astorga	Sistema de Irrigação Com Acionamento Remoto
2017	Barracão	Fast Parking
2017	Barracão	Luta do Conhecimento: Uma Proposta de Jogo Didático Aplicado à Educação Física Escolar
2017	Campo Largo	Retomada da Suinocultura Familiar Com a Raça Moura
2017	Campo Largo	Tche – Testes Comparativos Hidráulico-elétricos
2017	Capanema	Buscando Soluções Tecnológicas a Baixo Custo Para o Desenvolvimento Regional: Caso da Ventilação Inteligente do Aviário

2017	Capanema	Tecnologias Educacionais: Sandbox – Interativa Como Metodologia no Processo de Ensino Aprendizagem
2017	Cascavel	Desenvolvimento de um Material Didático Para Ensino de Geometria
2017	Cascavel	Utilização de Filtro Lento no Tratamento de Águas de Fontes Superficiais
2017	Colombo	Produção de Massa de Pizza Com Farinha de Grão de Bico
2017	Colombo	Um Protótipo de Comando Numérico Computadorizado
2017	Coronel Vivida	Enma Daioh Chronicles
2017	Coronel Vivida	Sementeiras Biodegradáveis a Partir da Musa Sapientum
2017	Curitiba	Prototipagem Rápida de um Quadro de Bicicleta Modelo Speed
2017	Curitiba	Robô de Irrigação Pontual Com Detecção de Umidade Por Infravermelho
2017	Foz do Iguaçu	Adição de Vidro Moído no Concreto Com Finalidade Estrutural
2017	Foz do Iguaçu	Desenvolvimento de Farinha de Cms de Peixe e Aplicação em Produtos Alimentícios
2017	Goioerê	Textwin (Text Without Internet)
2017	Goioerê	Wifriend: Ampliação de Redes Sem Fio Pela Repetição de Sinal Com o Uso de Robôs Autônomos
2017	Irati	Corta Slab
2017	Irati	Varal Inteligente
2017	Ivaiporã	Conservação da Qualidade Fisiológica de Sementes Armazenadas e Tratadas Com Produtos Agroecológicos
2017	Ivaiporã	Controle de Jogos Para Pessoas Com Coordenação Motora Limitada
2017	Jacarezinho	Jogo Sonoro e Visual/tátil Para Treino do Raciocínio
2017	Jacarezinho	Serviços de Rede Com Minicomputador de Baixo Custo Raspberry
2017	Jaguariaiva	A Construção de um Protótipo Com Intuito de Promover Aulas Práticas Para os Alunos do Ifpr-campus Jaguariaíva
2017	Jaguariaiva	Amigos do Rio Capivari: Reciclagem de Pneus
2017	Londrina	Jogo Virtual Para o Aprendizado de Ligações Químicas
2017	Londrina	Sistema Automatizado Para a Adsorção de Poluentes Provenientes da Água Residuária de Suinocultura
2017	Palmas	Cerveja e Saúde: Cervejas Artesanais Enriquecidas Com Plantas na Prevenção e no Tratamento Secundário de Doenças Crônicas Não Transmissíveis
2017	Palmas	Gestão de Riscos, Prevenção e Respostas a Desastres – Cidades Inteligentes
2017	Paranaguá	Dispositivo de Proteção Para Processos de Soldagem e Corte Com Indicação Visual de Ruídos e Outras Condições Operacionais
2017	Paranaguá	Girassóis – Equipamento Para Otimizar o Rendimento da Captação de

		Energia Solar
2017	Paranavaí	Desenvolvimento de um Módulo Experimental Para Monitoramento do Perfil Superficial de Temperatura de um Tubo
2017	Paranavaí	Promotor de Digestibilidade
2017	Pinhais	Modelos de Compostagem Para Produção de Adubo Orgânico
2017	Pinhais	Sumato Lighting - Iluminação Inteligente de um Aviário em Capanema – PR
2017	Pinhais	Sumato V-garden – Irrigação Inteligente de Horta em Pinhais – PR
2017	Pitanga	O Uso da Robótica no Ensino da Cinemática
2017	Pitanga	Um Levantamento e um Novo Olhar Para a Educação Fiscal no Município de Pitanga – Desenvolvimento Pedagógico do Jogo Trilhas do Saber
2017	Quedas do Iguacu	A Utilização do qr Code na Identificação de Espécies Florestais na Trilha Ecológica do IFPR Campus Quedas do Iguaçu
2017	Quedas do Iguacu	Walk And Charge in a Safety Way
2017	Telêmaco Borba	Biodigestor Anaeróbico Residencial
2017	Telêmaco Borba	Protótipo de Alimentador Automático Para Granjas Utilizando a Interface Arduino Vinculada à Ferramenta App Inventor
2017	Umuarama	Aplicação de Óleo Essencial Extraído da Canela em Cookies Com e Sem Gluten e Adicionados de Bagaço de Maçã
2017	Umuarama	Tratamento de Esgoto Por Meio de Zona de Raízes no IFPR Campus Umuarama
2017	União da Vitória	Motorização de Baixo Custo Para Cadeira de Rodas
2017	União da Vitória	Saúde e Tecnologia Andando Juntas

Fonte: Proeppi/IFPR. Elaborado pela autora.