

**PAOLA ANDREZA ÁVILA SOARES**

**A PESQUISA CIENTÍFICA NO ENSINO MÉDIO TÉCNICO  
INTEGRADO: UMA ANÁLISE NO INSTITUTO FEDERAL DO  
PARANÁ**

**CASCAVEL  
2022**



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS / CCET  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM  
CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA



**NÍVEL DE MESTRADO/PPGECM ÁREA DE CONCENTRAÇÃO:  
EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA LINHA DE  
PESQUISA: EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**

**A PESQUISA CIENTÍFICA NO ENSINO MÉDIO TÉCNICO INTEGRADO:  
UMA ANÁLISE NO INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ**

**PAOLA ANDREZA ÁVILA SOARES**

**CASCADEL – PR 2022**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS / CCET PROGRAMA DE  
PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

**NÍVEL DE MESTRADO / PPGECEM ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: EDUCAÇÃO  
EM CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA LINHA DE PESQUISA: EDUCAÇÃO  
EM CIÊNCIAS**

**A PESQUISA CIENTÍFICA NO ENSINO MÉDIO TÉCNICO INTEGRADO: UMA  
ANÁLISE NO INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ**

**PAOLA ANDREZA ÁVILA SOARES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática – PPGECEM da Universidade Estadual do Oeste do Paraná/UNIOESTE – Campus de Cascavel, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e Educação Matemática.

Orientador: Dr. Marco Antonio Batista Carvalho.

**CASCADEL – PR 2022**

Dados Internacionais de Catalogação-na-  
Publicação (CIP)

Ficha catalográfica elaborada por \_\_\_\_\_

Soares, Paola Andreza Ávila

A Pesquisa científica no Ensino Médio Técnico Integrado:  
uma análise no Instituto Federal do Paraná / Paola Andreza  
Ávila Soares; orientador Marco Antonio Batista Carvalho. --  
Cascavel, 2022.

122 f.

Dissertação (Mestrado Acadêmico Campus de Cascavel) --  
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Centro de Ciências  
Exatas e Tecnológicas, Programa de Pós-Graduação em Educação  
em Ciências e Educação Matemática, 2022.

1. Educação profissional científica e tecnológica. 2.  
Metodologia da pesquisa científica. 3. Instituto Federal do  
Paraná. I. Carvalho, Marco Antonio Batista, orient. II.  
Título.

FOLHA DE ASSINATURA DOS MEMBROS DA BANCA DE DEFESA

PAOLA ANDREZA ÁVILA SOARES

A PESQUISA CIENTÍFICA NO ENSINO MÉDIO TÉCNICO INTEGRADO: UMA  
ANÁLISE NO INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do Título de Mestre em Educação em Ciências e Educação Matemática e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática- Nível de Mestrado e Doutorado, área de Concentração: Educação em Ciências e Educação Matemática, linha de pesquisa de Educação em Ciências, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE.

---

Dr. Marco Antonio Batista Carvalho  
Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
(UNIOESTE) Orientador

---

Dra. Rosana Franzen Leite  
Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
(UNIOESTE)

---

Dr. Valdecir Soligo  
Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
(UNIOESTE)

---

Dra. Terezinha de Jesus Reis Vilas Boas  
Instituto Federal do Amazonas

Cascavel, 2022.

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho não somente em sua forma teórica, mas em torno do caminho que percorri e todo meu esforço, às mulheres. Pelo direito de seguir os meus sonhos e trabalhar pelo que acredito.

... a mais nova precisa da mais velha porque a última pavimentou os caminhos que permitiram a sua existência. E a mais velha também precisa da mais nova para continuar existindo. Não há mais fragmentos soltos, há continuidade e permanência...

Djamila Ribeiro

## AGRADECIMENTOS

Agradecer talvez seja o mínimo que posso fazer àqueles que estiveram ao meu lado durante a realização deste curso. Seja na forma de uma contribuição para o desenvolvimento desta pesquisa, seja por meio das vivências enriquecedoras ao longo da vida, as quais conduziram e deram corpo a minha aspiração pessoal em tentar contribuir junto à academia.

Sinto-me honrada em poder estar hoje, debatendo e discutindo em âmbito acadêmico, questões relativas ao meu local de trabalho, os Institutos Federais, fruto de uma das políticas públicas mais encantadoras de nosso país.

Esse momento em que a dificuldade se tornou ainda mais evidente, dado a impossibilidade de dedicação exclusiva aos estudos, somado à pandemia global da sars cov-21 (COVID-19), me faz refletir ainda mais a respeito da produção de conhecimento. E é por isso que afirmo que a produção acadêmica, sobretudo, neste momento, é social e coletiva.

Em primeiro lugar, agradeço ao meu orientador, professor Dr. Marco Antônio Batista Carvalho, grande Colorado que acreditou em minha proposta, me acolheu e compartilhou seus conhecimentos, sempre gentilmente, por meio de sua postura freireana, no decorrer das discussões e orientações durante esses dois anos de curso.

Agradeço a minha família, por tudo! Principalmente às pessoas de minha querida e dedicada avó, Santa Lourdes Ávila Soares, minha tia Cássia Lisiane Ávila Soares e à prima Kamille Kaiser, por serem tanto e representarem tudo, sempre.

À Júlia Klanovicz, a melhor amiga que a graduação e a vida poderiam ter me dado. Tenho em ti o suporte de uma irmã.

Às amigas Luana Morschheiser e Mayra Alonço, que me deram apoio, com quem pude dividir angústias, parcerias e muito carinho.

Às professoras Barbara Grace Tobaldini de Lima e Lourdes Aparecida Della Justina, pela gentileza de me fornecerem atendimento, por atenderem minhas demandas enquanto estudante e pela aproximação com a ATD.

Ao IFPR Campus Avançado Quedas do Iguaçu, por ter colocado em meu caminho os fantásticos irmãos do Paraná: André Celarino, Cleonice Muller, Danilo Giacobbo, Elaine Zotti, Elizangela Marroque, Giulia Arsego, Gustavo Pascoaloto, Michele

Gimenez, Vanessa Merlak, Vanderlei Borges, Adriana Rodrigues, Railaine Santos, Rodolfo Coppo, com quem pude validar os meus questionários e partilhar momentos maravilhosos de acolhida, amizade, risadas e muitos aprendizados. Levo vocês em meu coração.

À banca de qualificação nas pessoas da professora Dra. Rosana Franzen Leite; a professora Dra. Terezinha Vilas Boas e, professor Dr. Valdecir Soligo, cujos apontamentos contribuíram de forma substancial e significativa para esta discussão.

Ao PPGECM por garantir que a interdisciplinaridade e a pluralidade de ideias façam parte da produção científica no Ensino de Ciências.

À UNIOESTE, seu corpo docente e demais colaboradores pela acolhida.

À todas, a todos e a todes,  
os meus cumprimentos e mais sinceros agradecimentos.

SOARES, Paola. A. A. **A Pesquisa Científica no Ensino Médio Técnico Integrado: uma análise no Instituto Federal do Paraná.** 2021. 122 f. (Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências e Educação Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Cascavel, 2021.

## RESUMO

Este trabalho possui como escopo uma análise a respeito da pesquisa científica no âmbito da Educação Profissional, Científica e Tecnológica, com foco no Ensino Médio Técnico Integrado, ofertado pelo Instituto Federal do Paraná. Busca-se discutir, com base nos currículos e projetos políticos pedagógicos de tais cursos, a aplicabilidade dos conceitos e as competências pedagógicas geradas a partir do emprego da metodologia da pesquisa científica, considerando a proposta de ensino-aprendizagem proposta pela educação integrada no âmbito da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. A coleta de dados se deu por meio de um questionário *on-line* proposto aos professores desses cursos, com vistas a identificar o que se mostra diante de sua perspectiva em relação à pesquisa científica nos cursos em que atuam. A metodologia de análise dos dados se deu por meio de abordagem qualitativa, a partir do emprego da Análise Textual Discursiva, por meio do *corpus* textual estabelecido com base nas finalidades e objetivos da Lei Federal 11.892/2008 junto aos relatos dos professores participantes. Os resultados apontam a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica como uma política pública de ampla disseminação, acesso e democratização do conhecimento, com forte incentivo à prática científica e à pesquisa científica na educação básica, no território nacional. No caso do Instituto Federal do Paraná, há um total de 72 cursos de Ensino Médio Técnico integrados e desse total, entre os anos de 2018 e 2021, cerca de 20% desses cursos exige a uma produção científica enquanto requisito para formação e, no entanto, não prevê a oferta de uma disciplina de metodologia da pesquisa científica em sua grade curricular. Embora os relatos dos professores investigados apontem os benefícios de se trabalhar em torno da pesquisa científica e o quão importante são as competências geradas a partir desse processo para o desenvolvimento crítico dos estudantes, identifica-se por meio deste trabalho, que a realização de pesquisa científica nesses cursos não é consensual entre o corpo docente, ainda que prevista enquanto eixo de estruturação em sua diretriz institucional. Aponta a necessidade de ampliação do debate acerca dessa temática por parte dos gestores e professores que promovem os documentos institucionais dos *campi*, em um movimento de articulação entre pesquisa científica atrelada à proposta de desenvolvimento científico e tecnológico.

**Palavras-chave:** Educação profissional científica e tecnológica; metodologia da pesquisa científica; Instituto Federal do Paraná.

SOARES, Paola. A. A. **Scientific Research in Integrated Technical High School: an analysis at the Federal Institute of Paraná.** 2021. 122 p. (Master's Dissertation in Education in Science and Mathematics Education) - Postgraduate Program in Education in Science and Mathematics Education, State University of Western Paraná - UNIOESTE, Cascavel, 2021.

## ABSTRACT

This research brings as scope an analysis of scientific research in the sphere of Professional, Scientific and Technological Education, with a focus on Integrated Technical High School, offered by the Federal Institute of Paraná. This application proposal sought analysis the political pedagogic projects of such courses, the applicability of the teaching concepts of the methodology scientific research, considering the teaching proposal of the research methodology used from the proposal of integrated teaching in the scope Federal Network of Professional, Scientific and Technological. The data collection was through a survey online propose to the teachers, with a objective to identifying their perspective about the relationship between the research scientific and the courses in which they work. The data analysis methodology was based on the use of Discursive Textual Analysis under the purposes and objectives of Federal Law 11.892/2008 with the teachers' reports. The results point to the Federal Network of Professional, Scientific and Technological Education as a public policy of wide dissemination, access and democratization of knowledge, with a lot of encouragement to scientific practice and scientific research in basic education, in the national territory. At the Federal Institute of Paraná, there are a total of 72 integrated Technical High School courses and of this total, between the years 2018 and 2021, 20% of these courses require scientific production as a requirement for formation and, however, does not provide an offer a discipline of scientific research methodology in the curriculum. Therefore, although the reports of the investigated teachers point to benefits about use the scientific research and how important are to the process for the development of the students, their opinion are not consensual, although it is an institutional norm. It points out the need to think about the debate on this theme, on the part of managers and professors who promote the institutional documents of the campuses, in a proposal project between scientific education and technological science.

**Key words:** Scientific and technological professional education; scientific research methodology; Federal Institute of Paraná.

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1: Expansão da Rede EPT
- Figura 2: Distribuição Multicampi do IFPR
- Figura 3: Taxa de Analfabetismo de Jovens por Região do Brasil
- Figura 4: Índice geral por tipo de curso e tipo de oferta no IFPR
- Figura 5: Titulação Acadêmica dos Docentes do IFPR
- Figura 6: Etapas do ciclo de análise com base na ATD
- Figura 7: Titulação Acadêmica dos Professores que atuam nos cursos Investigados pela presente pesquisa
- Figura 8: Movimento das Categorias a Priori para as Categorias Intermediárias
- Figura 9: Esquema Geral das Categorias

## LISTA DE QUADROS

- Quadro 1: Questionário Proposto aos Professores
- Quadro 2: Cursos EMI do IFPR que exigem a produção científica e não ofertam um componente curricular de metodologia da pesquisa científica.
- Quadro 3: Panorama dos cursos de EMI do IFPR sobre a exigência ou não de pesquisa científica como requisito para formação
- Quadro 4: Extrato do Processo de Unitarização do Corpus
- Quadro 5: Categorias Iniciais a partir da Lei Federal nº 11.892/2008
- Quadro 6: Perfil dos Professores Participantes.
- Quadro 7: Categorias Intermediárias
- Quadro 8: Categorias Finais
- Quadro 9: Extrato do Processo de Comparação dos Relatos e Categorização
- Quadro 10: Categorias Iniciais Lei Federal nº 11.892/2008
- Quadro 11: Categorias Intermediárias Lei Federal nº 11.892/2008
- Quadro 12: Categorias Finais do Corpus

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATD	Análise Textual Discursiva
CIP	Categoria Inicial Professores
CF	Categorias Finais
CIL	Categorias Iniciais da Lei 11.892
CITL	Categorias Intermediárias da Lei, emergentes
CITP	Categorias Intermediárias Professores
CEFETs	Centros Federais de Educação Tecnológica
CEFET-RJ	Centros Federais de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - Rio de Janeiro
CEFET-MG	Centros Federais de Educação Tecnológica de Minas Gerais
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CONIF	Conselho Nacional das Instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica
COVID-19	<i>Corona Vírus Disease</i>
FIC	Cursos de Formação Inicial e Continuada
EAD	Educação a Distância
EMI	Ensino Médio Técnico Integrado
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFPR	Instituto Federal do Paraná
IF	Institutos Federais
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PNE	Plano Nacional de Educação
PACE	Programa de Assistência Complementar ao Estudante
PBIS	Programa de Bolsas Acadêmicas de Inclusão Social
PEA	Programa Estudante-atleta
PISA	Programa Internacional de Avaliação de Estudantes

PRONATEC	Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego
PROEJA	Programa Nacional de Educação de Jovens e Adultos
PFC	Projeto Final de Curso
PFI	Projeto Final Interdisciplinar
PFIN	Projeto Final Integrador
PPCs	Projetos Políticos Pedagógicos
Rede EPT	Rede Federal de Educação Profissional Científica e Tecnológica
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNIOESTE	Universidade Estadual do Oeste do Paraná
UTFPR	Universidade Tecnológica do Paraná

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>18</b>
<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>22</b>
<b>A REDE FEDERAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA</b> .....	<b>22</b>
1.1 Os Institutos Federais de Educação Profissional, Ciência e Tecnologia .....	27
1.2 O Instituto Federal do Paraná .....	28
1.3 Os Cursos de Ensino Médio Técnico Integrados o IFPR .....	31
1.4 A Pesquisa Científica no IFPR .....	34
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>38</b>
<b>PRODUÇÃO CIENTÍFICA E AS INSTITUIÇÕES DE ENSINO</b> .....	<b>38</b>
2.1 Os Pressupostos da Metodologia da Pesquisa Científica .....	41
2.2 Espaços de Produção de Pesquisa e Conhecimento Científico .....	43
2.3 O Papel da Pesquisa Científica na Educação Básica.....	46
2.4 A Pesquisa como Instrumento Pedagógico: o desenvolvimento de competências .....	53
2.4.1 Problematização e Investigação .....	53
2.4.2 Leitura .....	56
2.4.3 Escrita .....	61
2.4.4 Argumentação .....	64
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>69</b>
<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>69</b>
3.1 Caracterização da Pesquisa.....	69
3.2 Processo de Elaboração da Pesquisa.....	73
3.3 Emprego da Análise Textual Discursiva .....	76
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>80</b>
<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	<b>80</b>
4.1 O Componente Curricular de Metodologia da Pesquisa Científica nos Cursos EMI no IFPR .....	80

4.2	A Organização do <i>Córpus</i> Por Meio da ATD.....	84
4.3	Os Pressupostos da Pesquisa Científica, Segundo a Lei Federal nº 11.892/2008 .....	85
4.4	Os Pressupostos da Pesquisa Científica na Formação de Nível Técnico Integrado .....	87
	Ofertado pelo IFPR, segundo os Professores.....	87
4.5	Tempestade de Luz.....	100
	CAPÍTULO 5.....	109
	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	109
	REFERÊNCIAS .....	113
	APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO .....	120
	APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS DOCENTES .....	122

## INTRODUÇÃO

A Rede Federal de Educação Profissional Científica e Tecnológica (Rede EPT), instituída por meio da Lei Federal nº 11.892/2008, possui como principal finalidade assegurar ao seu corpo discente uma formação permeada pela educação científica e tecnológica, promovendo programas de estímulo à realização de pesquisa científica, desde a educação básica, até os níveis de educação superior e pós-graduação. Atualmente, trinta e oito Institutos Federais (IF), compõem a Rede EPT, a qual possui mais de uma década de atuação e vem se consolidando cada vez mais como instituição de ensino, ciência e tecnologia no panorama educacional brasileiro.

Um aspecto que vem chamando atenção em relação à Rede EPT são os altos índices de aprovação de estudantes egressos em exames vestibulares e no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), fato que vem “trazendo visibilidade para a educação básica na esfera pública” (SALDAÑA; TAKAHASHI, 2018). Além disso, o fomento à pesquisa científica nos domínios dos IF também vem sendo um diferencial, sendo trabalhado principalmente por meio do desenvolvimento de projetos de ensino, pesquisa e extensão e até mesmo via trabalhos de conclusão de curso, por meio dos cursos de Ensino Médio Técnico Integrado (EMI).

Essas atividades permitem que os estudantes se ocupem, de forma substancial de um trabalho social contributivo, diretamente voltado para o desenvolvimento sociocultural de sua comunidade. A proposta de formação integrada dos IF, abrange projetos que possuem como escopo o “desenvolvimento local e regional em função da reflexão acerca da melhoria do padrão de vida da população de regiões geograficamente delimitadas” (BRASIL, 2010, p. 14).

Assim, é possível compreender os IF, como “[...] instituições acreditadoras e certificadoras de competências profissionais” (BRASIL, 2008, s.p.) e, sobretudo, incentivadoras de produção de ciência e tecnologia, com base no desenvolvimento social, pautado no exercício educacional para a cidadania. Diante dessa discussão, apontamos o conhecimento científico como um dos fatores de desenvolvimento dessa proposta educacional, uma vez que está diretamente associada à pesquisa científica.

A metodologia da pesquisa científica, diante deste contexto, torna-se um elemento chave no que se refere ao fomento à produção científica e tecnológica em espaços educacionais, em virtude de se tratar do estudo “dos métodos ou da forma,

ou dos instrumentos necessários para a construção de uma pesquisa científica; é uma disciplina a serviço da Ciência” (OLIVEIRA; VALENÇA, 2015, p. 7481).

Enquanto temática, a metodologia da pesquisa científica faz-se presente nas mais diversas áreas da ciência, em se tratando de produção de conhecimento. Nas pesquisas em Ensino de Ciências pode ser considerada uma temática interdisciplinar, por tratar-se de um elemento fundamental para compreensão do que vem a ser considerado conhecimento científico. Ao investigar-se acerca da pesquisa científica e do conhecimento científico, os pressupostos da metodologia da pesquisa científica tornam-se fatores indispensáveis para análise, pois vinculam-se aos pressupostos epistemológicos do desenvolvimento científico.

Enquanto conteúdo interdisciplinar, a metodologia da pesquisa científica pode ser investigada nas mais diversas áreas do conhecimento e, sobretudo, naquelas que se relacionam ao ensino, como um dos aspectos que podem vir a contribuir para reflexões epistemológicas, de modo a “[...] indagar os sentidos atribuídos às ideias de progresso científico e linearidade da ciência”. Ainda, segundo Klüber, as discussões epistemológicas, enquanto ferramentas de vigilância e rigorosidade, pressupõem “[...] o caráter metacientífico nas Ciências Sociais, sobre os quais aplicam-se às regras gerais aplicadas a qualquer ciência” (KLÜBER, 2016, p. 9).

A partir da proposta de formação no âmbito da Rede EPT, do caráter interdisciplinar e, sobretudo teórico, de cunho epistemológico que envolve o conceito de metodologia da pesquisa científica, apontamos a presente proposta como um dos aspectos que perpassam pelo arcabouço de investigação da área de Ensino de Ciências, pois buscaremos discutir a importância da compreensão de como se dá o processo de iniciação à pesquisa científica na educação básica, mais especificamente, nos cursos EMI dos IF.

A inquietação que conduz essa proposta à discussão em âmbito acadêmico na área de Ensino de Ciências, justifica-se em função da crescente tendência da área em evidenciar “[...] as relações e os condicionantes que afetam a construção de conhecimento científico em uma larga visão histórica e cultural” (SASSERON, 2015, p. 51). A presente problemática decorre em virtude do contato da pesquisadora com os Projetos Políticos Pedagógicos (PPCs), que regulamentam os cursos EMI, ofertados pelo Instituto Federal do Paraná (IFPR).

Esse contato ocorre a partir do vínculo institucional de enquadramento funcional no cargo efetivo de bibliotecária no Campus Avançado Quedas do Iguaçu/PR. Durante a trajetória enquanto servidora do quadro técnico da equipe, foi possível observar que as diretrizes institucionais da Rede EPT estabelecem que sejam trabalhados os eixos de ensino, pesquisa e extensão nos cursos ofertados em seu âmbito. No entanto, é possível observar que o eixo da pesquisa não vem sendo trabalhado de forma padrão, no que diz respeito aos estudantes dos cursos EMI, uma vez que não é um consenso entre os cursos, a oferta de um componente curricular de metodologia da pesquisa científica, ou estabelecido de forma documental, como deva ser conduzido esse eixo, nos currículos dos cursos.

Por essa razão, diante da proposta da formação integrada e o seu foco no desenvolvimento científico e tecnológico por meio da educação básica, buscamos identificar como são abordados os pressupostos da pesquisa científica nos cursos EMI, ofertados pelo Instituto Federal do Paraná (IFPR), mais especificamente em cursos nos quais não há a oferta de um componente curricular de metodologia da pesquisa científica. A motivação para abordar essa temática a nível acadêmico, mais especificamente no campo do Ensino de Ciências associa-se à proposta de contribuir para ampliar o debate acerca potencialidade em se levar em consideração os pressupostos da metodologia da pesquisa científica, enquanto ferramenta e metodologia de trabalho no âmbito da educação básica, no que se refere ao conhecimento científico e à natureza da ciência, a partir de uma perspectiva crítica.

No âmbito dos IF, essa temática encontra um vasto campo de possibilidades a serem investigadas, uma vez que a instituição, a partir de suas diretrizes de implementação, estabelece justamente uma formação que leve em consideração não somente o desenvolvimento científico, mas os processos que envolvem o fazer ciência, de forma a democratizar o debate. Fato, que propõe, já no âmbito da educação básica, que se formem cidadãos críticos que conheçam a realidade de sua região, identificando as problemáticas de sua comunidade e contribuam, por meio do desenvolvimento científico e tecnológico, com soluções baseadas em pesquisas e em conhecimento científico.

Considerando a pergunta norteadora desta proposta, estabelecemos como objetivo geral, compreender como são trabalhados os pressupostos da pesquisa

científica nos cursos de EMI do IFPR, que não ofertam um componente curricular de metodologia da pesquisa científica.

Enquanto objetivos específicos, procuramos:

- a) Analisar, a partir da Lei Federal nº 11.892/2008, a presença dos pressupostos da pesquisa científica na formação de nível técnico integrado, ofertada pela Rede EPT.
- b) Identificar os cursos EMI no âmbito do IFPR, que não ofertam um componente curricular de metodologia da pesquisa científica;
- c) Evidenciar, a partir da perspectiva de relatos dos professores desses cursos, a presença dos pressupostos da pesquisa científica na formação de nível técnico integrado, ofertada pelo IFPR;

Assim o sendo, a partir da intenção em evidenciar os pressupostos da pesquisa científica e, por conseguinte, a abordagem da pesquisa científica no ensino promovido pelos cursos de EMI, da Rede EPT, buscamos em princípio, contextualizar a rede enquanto instituição de ensino, pesquisa e extensão. Portanto, a partir do capítulo I traçamos um panorama histórico acerca da Rede EPT, de sua implementação, organização e de suas finalidades; A seguir, no capítulo II abordamos a pesquisa científica, os pressupostos que envolvem sua produção e seus espaços de desenvolvimento; No capítulo III evidenciamos o percurso metodológico para realização desta pesquisa; No capítulo IV estabelecemos a discussão dos resultados e por fim, no capítulo V explanamos nossas considerações finais e perspectivas futuras, acerca desta discussão, com base nos resultados apontados.

## CAPÍTULO 1

### A REDE FEDERAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

Ao evidenciarmos a pesquisa científica nos cursos de EMI, dos IF e, mais particularmente, do IFPR, faz-se necessário pontuar, ainda que brevemente, o histórico da Rede EPT. Para tanto, na sequência, caracterizamos o panorama da Rede EPT, seu estabelecimento e crescimento a nível nacional e o seu propósito enquanto instituição de ensino, com intuito de conhecermos as particularidades de sua implementação e suas finalidades.

A Rede EPT, instituída por meio da Lei Federal nº 11.892/2008, é constituída atualmente por trinta e oito IF de Educação Profissional, Ciência e Tecnologia - Institutos Federais; pela Universidade Tecnológica do Paraná (UTFPR); pelos Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETs), Celso Suckow da Fonseca dos Estados do Rio de Janeiro (CEFET-RJ) e Minas Gerais (CEFET-MG) e, pelo Colégio Dom Pedro II.

Antes do estabelecimento da Rede EPT, já havia instituições que visavam trabalhar a educação profissional em âmbito nacional, porém essa formação atendia às necessidades sociais e econômicas da época, diferentemente do que se promove atualmente. Segundo o Conselho Nacional das Instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (CONIF), em 1909, foram instituídas as Escolas de Aprendizes Artífices, as quais possuíam o objetivo de “Educar e ensinar um ofício a meninos de 10 a 13 anos em situação de vulnerabilidade social, inclusive índios e escravos;” (CONIF, 2019, s.p.).

Essas escolas possuíam *status* de subordinação ao Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio e por volta do ano de 1937, algumas dessas instituições foram transformadas em Liceus Profissionais, em virtude da reestruturação do Ministério da Educação e Saúde, à época. A partir de então, surge o princípio do que se tornaria uma rede de escolas agrícolas (CONIF, 2019). É nesse cenário que, segundo Maluly e Lemos Júnior (2018, p. 58), “diante da Era Vargas, a educação [...] é restrita ao cidadão produtivo, submisso e adaptado”. É nesse período também, que aflora o populismo pautado nos valores trabalhistas, para uma cidadania assegurada pelo direito dos indivíduos ao trabalho. Diante do panorama de mudanças substanciais e

da criação de novas leis orgânicas, ainda sob o governo de Vargas e gestão de Gustavo Capanema (1900-1985) como ministro da Educação, acontecem as primeiras reformas de base no sistema educacional brasileiro. A partir de então, o ensino profissional e técnico passa a ser equiparado ao nível médio com a criação das Escolas Industriais e Técnicas no ano de 1942 (MALULY; LEMOS JUNIOR, 2018).

Um aspecto importante a se destacar é que os cursos profissionais voltados à trabalhos e atividades manuais, estavam, especificamente, de forma institucionalizada direcionados às camadas mais pobres da população, o que à época inviabilizava a oportunidade de mobilidade social devido às dificuldades para acesso da população às demais capacitações e, conseqüentemente, ao ensino superior. Por outro lado, o curso secundário era destinado aos filhos dos que faziam parte da elite nacional (MALULY; LEMOS JUNIOR, 2018).

Nesse viés, Campello (2008, p. 138) deixa claro que a partir dessa gestão, criam-se “ramos de ensino: de um lado, o ensino secundário, propedêutico, para a formação de intelectuais; de outro, os ramos técnicos (agrícola, industrial, comercial e normal), para a formação de trabalhadores instrumentais”. Essas características da educação profissional já estavam, portanto, veiculadas às possibilidades estratégicas de produção, no que se refere ao setor econômico do país, fato que torna necessário reformular as características de ensino, conforme as tendências governamentais e econômicas, por se tratar de uma instituição escolar.

A partir de 1959, as então reformuladas Escolas Técnicas já possuem *status* de autonomia didática, técnica, financeira e administrativa, o que permite que as comparemos aos atuais IF, em função das características bastante semelhantes às características institucionais atuais. Porém, a partir de 1978, criam-se os CEFETs, nos Estados de Minas Gerais, Paraná e Rio de Janeiro, com a proposta de produzir realização de pesquisa na área técnica industrial, mediante oferta de cursos voltados a essa área, a partir de níveis de graduação e pós-graduação.

O estabelecimento dos CEFETs, por meio da promulgação da Lei Federal nº 6.545, de 30 de junho de 1978, incentivou fortemente a formação de professores e o fomento aos cursos de extensão, aperfeiçoamento e especialização em função da demanda por profissionais capacitados, exigida pelo cenário de forte industrialização da época (CONIF, 2019). No Brasil, a formação de nível técnico ofertada pelos CEFETs, refletia a evolução de um tipo de instituição educacional que no século XX,

acompanhou e ajudou a desenvolver o processo de industrialização do país (BRASIL, 2015).

É evidente que a matriz do que vem a ser a educação de nível técnico profissional, a partir do breve exposto, já passa a constituir uma base considerada de projeção para o modelo de Rede EPT que possuímos hoje, embora através desses 100 anos suas características fossem marcadas pelos ideais e objetivos de cada gestão governamental, conforme as peculiaridades de cada época. No entanto, a reformulação que segue o princípio da escola técnica e a oferta de ensino integrado só ocorre a partir do primeiro mandato da gestão do governo de Luiz Inácio Lula da Silva (Lula), entre os anos de 2007 e 2010, sob a gestão de Fernando Haddad no âmbito do Ministério da Educação, momento em que se obtém a publicação da Lei Federal nº 11.892/2008 (AMORIM, 2013).

A Lei Federal nº 11.892/2008 proporcionou o movimento de expansão da educação profissional, científica e tecnológica no país, por meio da Rede EPT. Essa proposta vincula ao preceito educacional, uma iniciativa econômica de ampliação do serviço público ao estabelecer uma escola federal, criando cargos de forma a expandir inclusive, a promoção de concursos públicos, geração de mercado de trabalho educacional e ampliação de renda, a partir da implementação de diversos *campi* pelo interior do país.

Segundo o CONIF (2019, s.p.), a Rede EPT, atualmente é composta por “643 *campi*, mais de um milhão de matrículas e cerca de oitenta mil servidores (professores e técnico-administrativos)”. A rede possui como pressupostos:

[...] o compromisso social de oferecer educação profissional pública, gratuita e de excelência a jovens e trabalhadores, do campo e da cidade; viabilizam o acesso efetivo às conquistas científicas e tecnológicas, por meio da oferta de qualificação profissional em diversas áreas de conhecimento; promovem a pesquisa aplicada e a inovação e atuam fortemente na extensão tecnológica (CONIF, 2019, s.p.).

A partir de seu estabelecimento, com base na Lei Federal nº 11.892/2008, é possível perceber uma reformulação jurídico-administrativa e sobretudo, didático-pedagógica da educação de nível técnico, diante do conceito de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. A diferença primordial entre instituições parte

da Rede EPT e das instituições ao longo da história, que pontuamos até então ocorre justamente, na intenção de impulsionamento social a partir do fomento educacional integral, com base nos pressupostos da ciência, tecnologia e, sobretudo, da cidadania.

A perspectiva de ensino integrado, proposta pela Rede EPT, pressupõe um uma formação baseada em uma proposta de projeto societário, em torno de um plano macroestrutural, a qual apresenta-se de forma a mobilizar não somente aspectos educacionais, como também atrelar a educação à política, à economia, ao mercado de trabalho, à ciência e à tecnologia. Nesse sentido, observamos que o EMI vai além de uma formação para o mundo do trabalho, propondo:

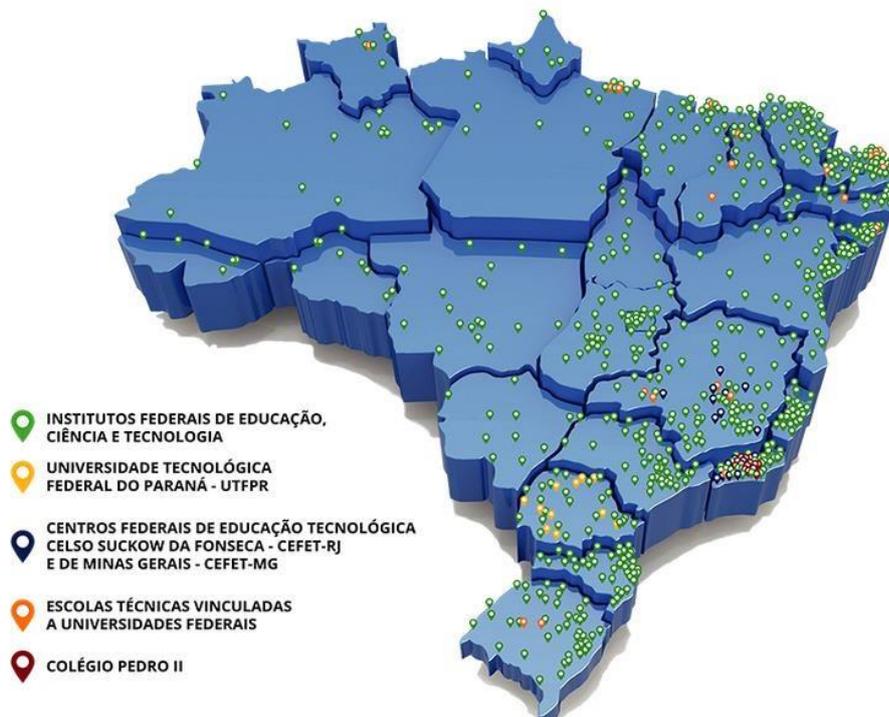
uma contrarreforma que determina uma dupla interdição aos jovens filhos da classe trabalhadora: o efetivo preparo para o exercício da cidadania e o ingresso no ensino superior e ao trabalho completo no mercado (FRIGOTTO; ARAÚJO, 2018, p. 14).

Segundo Perez (2016), ao veicular o ensino ao pressuposto da educação para cidadania, é necessário que seja observada a possibilidade dessa união entre a “cidadania e a educação como importantes processos conquistados pela sociedade no sentido de transformação da realidade social com [a] melhora de bem-estar dos cidadãos” (PEREZ, 2016, p. 48, grifo nosso). A autora ainda faz alusão ao papel transformador da educação a respeito de muitas problemáticas sociais e, que a educação para formação de mão de obra mercantil não necessariamente, implica na concepção de resolução de problemas, tampouco de cidadania.

A esse respeito, é possível compreendermos que “a cidadania é conquistada por sujeitos conscientes do seu papel ativo na transformação do mundo” (PEREZ, 2016, p. 48). Portanto, a Rede EPT pode ser considerada um dos projetos sociais que deu origem a uma das maiores políticas públicas no território nacional, pautada em ideais educacionais voltados à formação e qualificação de estudantes, como forma de impulsionar o desenvolvimento social (AMORIM, 2013).

Como podemos visualizar por meio da figura 1, a rede atua por meio da expansão no território nacional, compreendendo uma das principais características da Lei 11.892 “a implantação de uma nova concepção sobre o papel e a presença do sistema de ensino federal na oferta pública da educação profissional e tecnológica” (BRASIL, 2018, s.p.).

**Figura 1:** Expansão da Rede EPT



Fonte: BRASIL (2018).

A proposta governamental de investimentos de recursos no processo de expansão da Rede EPT, pode ser compreendida, entre tantos outros aspectos, como uma ferramenta ativa para o fomento à democratização do ensino nas regiões interioranas do país, como também nos grandes centros urbanos, de forma voltada aos arranjos sociais e produtivos locais. Este breve histórico nos permite observar as mudanças substanciais que perpassam o processo de educação profissional a nível nacional, porém, há ainda uma diversidade de aspectos que podem ser evidenciados com base nesse contexto histórico (PACHECO, 2010).

Muito embora fosse de extrema importância elucidar a temática da origem e os desdobramentos da expansão da Rede EPT no território brasileiro, o breve histórico traçado, já nos permite observar alguns aspectos importantes que possam ter contribuído substancialmente para o modelo de educação profissional, científica e tecnológica, presente na Rede hoje. Portanto, com base nesta proposta, nos voltamos aos IF e seus arranjos administrativos e pedagógicos, que se perpetuam sobre a proposta de fomento aos eixos do ensino, da pesquisa e da extensão. A fim de dar

prosseguimento aos pressupostos teóricos de fundamentação, conduzimos o presente referencial teórico voltado à produção de pesquisas científicas no âmbito dos cursos de EMI nos IF, com foco nos aspectos ligados ao IFPR.

### **1.1 Os Institutos Federais de Educação Profissional, Ciência e Tecnologia**

A Rede EPT trata-se de uma autarquia federal no que tange à dinâmica de sua personalidade jurídica, sobre a qual a administração é mantida pelo Estado. De acordo com Vidor *et al.* (2011. p. 60), a rede “trata-se, portanto, de instituição pública estatal dotada de determinado grau de autonomia limitada aos objetivos definidos pelo Estado através de políticas públicas vinculadas a sua natureza”.

A Rede EPT conta com um conglomerado de 38 IF, instituições educacionais pluricurriculares e multicampi que contemplam uma estrutura de setores como: reitoria, campus, campus avançado, polos de inovação e polos de educação à distância. Um dos principais objetivos no âmbito dos IF se dá em torno da oferta de cursos técnicos e de “licenciatura, bem como programas especiais de formação pedagógica, com vistas na formação de professores para a educação básica, sobretudo nas áreas de ciências e matemática, e para a educação profissional” (BRASIL, 2008, s.p.).

No que se refere à estruturação dos cursos, é determinado por lei, a garantia de no mínimo 50% de suas vagas para a oferta de cursos técnicos de nível médio, prioritariamente na forma integrada. Já em relação às vagas para cursos de graduação, os IF devem “assegurar o mínimo de 20% de suas vagas para atender a oferta de cursos de licenciatura, bem como programas especiais de formação pedagógica, com vistas à formação de professores para a educação básica, sobretudo nas áreas de ciências e matemática, e para a educação profissional” (BRASIL, 2018, s.p.).

Além das questões administrativas estruturadas e regidas por lei, destacam-se também sua atribuição institucional no desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas, por meio de pesquisas aplicadas e as ações de extensão junto à comunidade, com vistas ao avanço econômico, social e regional local (BRASIL, 2018). A dinâmica da expansão da Rede EPT também se dá em função da proposta de inserir um campus nos locais de menor desenvolvimento econômico, justamente para

impulsionar o desenvolvimento local, por meio de soluções desenvolvidas pelos estudantes

Este projeto refere-se ao combate às desigualdades e ao desenvolvimento da cidadania. Assim, cada Campus em sua região de atuação deve estabelecer relação com o território a fim de que possa conhecer a realidade do seu entorno e planejar ações que façam a diferença para o desenvolvimento social e econômico local (IFPR, 2020, p. 222).

Essa proposta de impulsionamento exige da gestão institucional de cada campus, o diálogo efetivo com a sua comunidade de forma a estimular o cumprimento do objetivo de auxílio ao desenvolvimento social local.

para além da formação profissional no sentido estreito de atender as demandas do mercado, cabe aos Institutos Federais o compromisso de construção de conhecimentos articulados com as demandas sociais, por meio de projetos que estreitam a relação entre os *campi* e os diferentes setores da sociedade” (IFPR, 2020, p. 222).

Para o atendimento desse objetivo, dentre as finalidades dos IF, o artigo 7º, destaca: “VII - desenvolver programas de extensão e de divulgação científica e tecnológica”, de modo a promover espaços para se trabalharem temáticas sociais, por meio da ciência e da tecnologia. A implementação desses programas deverá ocorrer em parceria com diversas organizações da sociedade “envolvendo docentes e discentes dos diversos níveis e modalidades de educação no atendimento às demandas locais, regionais e institucionais” (IFPR, 2020, p. 17).

É por meio dessas diretrizes que os IF vêm estabelecendo suas unidades por meio dos *campi* e estruturando suas próprias normativas, com base nos princípios, objetivos e finalidades da Rede EPT, adaptando à realidade de cada localidade em que se encontra. Assim como é o caso do IFPR, que atualmente possui 10 anos de estabelecimento.

## **1.2 O Instituto Federal do Paraná**

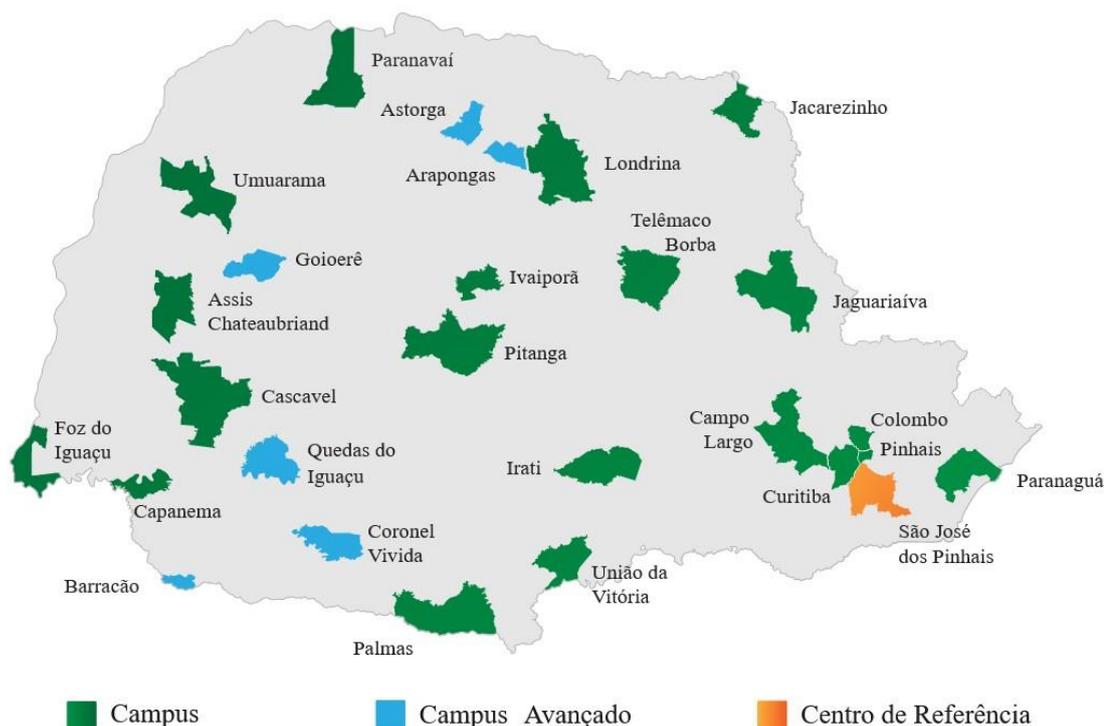
Conforme destacado anteriormente, algumas escolas técnicas vinculadas às universidades federais transformam-se nos IF a partir da Lei Federal nº 11.892/2008. A antiga Escola Técnica, vinculada à Universidade Federal do Paraná, por meio da Lei Federal nº 11.892/2008, torna-se o Instituto Federal de Educação Profissional,

Ciência e Tecnologia do Paraná (IFPR). Por meio de todas as transformações administrativas e pedagógicas, o IFPR é hoje uma autarquia dotada de autonomia didático-pedagógica e administrativa (BRASIL, 2008).

Atualmente o IFPR conta com uma estrutura pluricurricular distribuída em 26 *campi*, dentre eles: Assis Chateaubriand, Campo Largo, Capanema, Cascavel, Colombo, Curitiba, Foz do Iguaçu, Irati, Ivaiporã, Jacarezinho, Jaguariaíva, Londrina, Palmas, Paranaguá, Paranavaí, Pinhais, Pitanga, Telêmaco Borba, Umuarama e União da Vitória, além da Diretoria de Educação a Distância. Além desses, destacamos também os 6 *campi* Avançados: Arapongas, Astorga, Barracão, Coronel Vivida, Goioerê e Quedas do Iguaçu, que são estruturas menores, com quadro de servidores reduzido, que ofertam prioritariamente cursos EMI.

Nos *campi* avançados, são trabalhados cursos técnicos e também outras modalidades de formação, tais como os Cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC) e de Educação a Distância (EAD), atendendo às ações que integram o Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (PRONATEC). Além da Estrutura *Multicampi*, representada pela figura 2, o IFPR atualmente conta com o Centro de Referência na Cidade de Pinhais e o Centro inaugurado em 2019 no município de Toledo, que estabelece o funcionamento do curso Técnico em Desenvolvimento de Sistemas, com o objetivo de suprir a demanda por profissionais qualificados na área de Tecnologia da Informação, na região Oeste do Paraná.

**Figura 2:** Distribuição Multicampi do IFPR



Fonte: IFPR (2018).

Atualmente, a instituição contempla mais de 26 mil matrículas de estudantes nos cursos de modalidade presencial e a distância. O IFPR oferta a sua comunidade 43 cursos técnicos presenciais, 11 cursos técnicos na modalidade a distância, 20 cursos superiores presenciais, 3 cursos de especialização na modalidade presencial e 1 curso de especialização na modalidade à distância (IFPR, 2020).

Ao completar 10 anos de existência, o IFPR passa de 7 *campi*, no ano de 2009, para 25, em 2018, já com uma oferta de “128 cursos técnicos de ensino médio, 63 cursos de graduação, 17 cursos de pós-graduação *lato sensu* e 3 cursos de pós-graduação *stricto sensu*” (ZANATTA, 2019, p. 17). A implementação de 18 unidades entre *campus* e *campus avançado* ao longo dos 10 anos de existência do IFPR, expressa o princípio da expansão, do impulsionamento regional e da tentativa de democratização de acesso ao conhecimento no território brasileiro.

Conforme expresso na Lei Federal nº 11.892/08, o IFPR, enquanto instituição acreditadora e certificadora de competências profissionais, é uma “instituição de ensino voltada à educação, básica e profissional, especializada na oferta gratuita de

educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades e níveis de ensino” (IFPR, 2020, p. 16). O IFPR possui como prerrogativas institucionais norteadoras a missão de:

Promover a educação profissional, científica e tecnológica, pública, gratuita e de excelência, por meio do ensino, pesquisa e extensão, visando à formação integral de cidadãos críticos, empreendedores, comprometidos com a sustentabilidade e com o desenvolvimento local e regional (IFPR, 2018).

Já enquanto visão, a instituição visa: “Tornar-se instituição de referência em educação profissional, científica e tecnológica no Brasil comprometida com o desenvolvimento social” (IFPR, 2018). Além desses princípios, busca a prática permeada pelos seguintes valores:

Sustentabilidade, Educação de Qualidade e Excelência, Ética, Inclusão Social, Inovação, Empreendedorismo, Respeito às Características Regionais, Visão Sistêmica, Democracia, Transparência, Efetividade, Qualidade de Vida, Diversidade Humana e Cultural, Valorização das Pessoas (IFPR, 2020, p. 19).

Com base nos aspectos que caracterizam o EMI no âmbito dos IF e principalmente, a partir dos documentos oficiais do IFPR, podemos observar uma forte proposta de ensino, pesquisa e extensão, pautados sempre nos ideais da formação para cidadania. Essa perspectiva pode ser compreendida diante da dinâmica voltada a um ensino crítico, alicerçado sobre os pressupostos da cidadania, presentes nos diversos documentos institucionais.

### **1.3 Os Cursos de Ensino Médio Técnico Integrados o IFPR**

A Lei 11.892/2008, chamada lei de criação dos IF, traz, dentre as suas finalidades e objetivos, a presença do estímulo à realização de pesquisas científicas, conforme o artigo 6º, inciso VIII: “realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico” (BRASIL, 2008). A educação integrada, por meio dos cursos de EMI nos IF, leva em consideração a perspectiva teórica *Gramsciana* de escola unitária.

Essa perspectiva propõe uma lógica de formação de primeiro grau que contemple até quatro anos de noções instrumentais referentes às competências da leitura, escrita, operações matemáticas básicas, história, geografia e cidadania

(direitos e deveres), em uma dimensão social. A partir dos aspectos mencionados, prevê-se que até a idade de 16 anos, os estudantes possam atingir a autonomia intelectual e autonomia moral (SAVIANI, 2010, p. 20).

Com base na perspectiva de uma contrarreforma, em um panorama de gestão de um governo progressista, para Frigotto e Araújo, o estabelecimento dos cursos de EMI possuem

O foco central contra a tendência de um ensino médio técnico específico de cunho profissionalizante, e mesmo do ensino médio integrado nesta perspectiva, é a afirmação da defesa da escola politécnica ou tecnológica unitária que permita uma formação básica "desinteressada", nos termos de GRAMSCI (1978), do imediatismo do mercado (FRIGOTTO; ARAÚJO, 2018, p. 31, grifo dos autores).

A proposta do EMI "sugere superar o ser humano delimitado historicamente pela divisão social do trabalho entre a ação de executar e a ação de pensar, dirigir ou planejar". "Trata-se de superar a redução da preparação para o trabalho ao seu aspecto operacional [...]", segundo a autora, promovendo o espaço para essa superação em sala de aula, unindo a essa proposta, o trabalho, como princípio educativo, veiculando à pesquisa como pressuposto pedagógico (RAMOS, 2014, p. 86).

Segundo Frigotto e Araújo (2018), a educação integrada supera as práticas historicamente fragmentadas do saber, passando para aquilo que chamam de lógica de um projeto político-pedagógico de engajamento em função dos aspectos educacionais formativos e integradores. Os objetivos e as finalidades da Lei 11.892/2008 subsidiam uma proposta de percurso formativo, a partir dos preceitos de uma formação integral que se alicerça nos pressupostos de uma educação humanística.

Para Souza (2018, p. 2), tal temática justifica-se pela necessidade de ampliação desse debate a respeito da:

[...] constituição, configuração e práticas pedagógicas atinentes às disciplinas de cunho teórico-metodológicas no EMI, voltadas para a concepção de pesquisa científica, métodos e técnicas de pesquisa, escrita acadêmica e inovação.

Nas palavras Ramos

Como formação humana, o que se busca é garantir ao adolescente, ao jovem e ao adulto trabalhador o direito a uma formação completa para a leitura do mundo e para a atuação como cidadão pertencente a um país, integrado dignamente à sua sociedade política (RAMOS, 2014, p. 86).

Frigotto, Ciavatta e Ramos (2005), apontam que o EMI se faz necessário, sobretudo, em uma sociedade desfavorável para jovens filhos de trabalhadores, os quais não possuem grandes oportunidades de mobilidade social e que não podem adiar a obtenção de uma formação profissional em detrimento da educação superior. Nesse sentido, o curso EMI cumpre um papel importante na esfera social, justamente pelo *status* de instituição de ensino que forma o estudante para uma profissão em virtude da entrada para o mercado de trabalho, mas que também se propõe a oferta de educação com base nos princípios da formação crítica, humana e integral.

Assim o sendo, do ponto de vista sociológico, os cursos EMI possuem uma carga simbólica considerável no que se refere ao rompimento de uma estrutura dual no mundo trabalho. Isto porque historicamente, o sistema escolar acompanha e adequa-se a uma estrutura de classes na sociedade, fomentando, sobretudo, a reprodução de ofícios unilaterais às camadas mais vulneráveis economicamente (COSTA; MACHADO, 2021).

Os cursos de EMI, no panorama atual, visam romper essa dinâmica, veiculando uma característica diferenciada do status de educação técnica tradicional, uma vez que é pautado sob o viés da criticidade, em que “o estudante precisa ver os conteúdos estudados e explanados em sala de aula como pertencentes à sua realidade, como algo próximo, e não limitado a formulações teóricas” (COSTA; MACHADO, 2021, p. 351).

Essa perspectiva se dá com vistas ao incentivo à produção de conhecimento, oportunizando espaço para que, nesse contexto, o estudante faça parte do cenário do desenvolvimento científico, ainda na educação básica. No âmbito do ensino de ciências, essa concepção pode imprimir significado às competências reflexivo-argumentativas, no sentido de abranger o estímulo a uma postura comunicativa e a uma posição de reflexão crítica, fornecendo o espaço para que os estudantes tenham condições de avaliar a sua própria postura enquanto sujeito social.

Ao evidenciarmos a realização de pesquisas científicas no contexto do EMI, podemos compreender como sendo uma ferramenta pautada no desenvolvimento

social e baseada no estímulo à produção de conhecimento na esfera educacional, a qual torna-se cada vez mais um processo emancipatório. Diante da lógica do fomento à pesquisa científica e ao espírito crítico, evidenciamos, inclusive, que o ensino de ciências se mostra presente dentre as finalidades e características dos IF, conforme o Art. 6º, inciso V, de sua lei de criação: “constituir-se em centro de excelência na oferta do ensino de ciências, em geral, e de ciências aplicadas, em particular, estimulando o desenvolvimento de espírito crítico, voltado à investigação empírica” (BRASIL, 2008, s.p.).

#### **1.4 A Pesquisa Científica no IFPR**

Discutir a aplicabilidade dos pressupostos da pesquisa científica nos cursos EMI, faz-se necessário, na medida em que os IF apresentam uma proposta de formação que une o trabalho como princípio educativo junto a pesquisa como pressuposto pedagógico (FRIGOTTO; CIAVATTA; RAMOS, 2005). Segundo consta no Plano de Desenvolvimento Institucional, é um dever institucional:

Promover a educação profissional e tecnológica, pública, de qualidade, socialmente referenciada, por meio do ensino, pesquisa e extensão, visando à formação de cidadãos críticos, autônomos e empreendedores, comprometidos com a sustentabilidade (IFPR, 2020, p. 27).

Para Vidor *et al.* (2011), a dimensão da pesquisa possui relação direta com projeto de formação integrada dos IF, na medida em que se consolida junto ao princípio educativo, no qual, este, por sua vez, deve ser ancorado no princípio do desenvolvimento científico e tecnológico. Para o autor, a pesquisa científica possibilita uma atitude questionadora acerca da realidade, aspecto basilar para o desenvolvimento da autonomia intelectual e que, portanto, potencializa a capacidade do indivíduo em gerar conhecimento.

Dessa forma, a instituição compreende ser necessário estabelecer dispositivos de gestão acadêmica, para efetivação de ações afirmativas, a fim de assegurar, minimamente, a garantia de algumas condições para realização dessas atividades. Essa proposta se dá em torno de contribuir, inclusive, com auxílio financeiro, por meio de bolsas, de modo a incentivar os estudantes a participarem de atividades

extracurriculares de ensino, pesquisa e extensão. Conforme consta no Plano de Desenvolvimento Institucional:

Por meio da Diretoria de Pesquisa (DIPE), a PROEPPi executa diversas ações referentes o fomento ao desenvolvimento de pesquisas no IFPR, envolvendo os estudantes, estimulando-os a importância de participarem da iniciação científica enquanto acadêmicos do Instituto Federal do Paraná (IFPR, 2020, p. 230).

O lançamento de editais de auxílio financeiro, a partir de requisitos específicos ou de orçamento para compra de equipamentos para projetos tem sido uma ferramenta importante de fomento à pesquisa, justamente por estabelecer critérios para liberação de verba e por viabilizar oportunidades para os estudantes terem os meios de desenvolver as ações previstas em suas propostas de projeto, junto aos seus professores orientadores.

Além disso, há editais de estímulo à permanência geral, os quais possibilitam auxílio financeiro para alimentação e transporte dos estudantes em situação de vulnerabilidade social, para que tenham a oportunidade de permanecer nas dependências do ambiente escolar no contra turno, geralmente em período vespertino para trabalhar no desenvolvimento de projetos extracurriculares.

Atualmente, o IFPR oferece aos seus estudantes os seguintes programas: Programa de Bolsas Acadêmicas de Inclusão Social (PBIS), Programa de Assistência Complementar ao Estudante (PACE), Programa Estudante-atleta (PEA), Programa de Apoio a Participação de Eventos Estudantis Regulamentado Anualmente por Edital Específico, Programa Monitoria Anualmente Regido por Edital e Programa Nacional de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA) (IFPR, 2020, p. 238).

Dentre os programas que fortalecem a participação dos estudantes nessas atividades de forma mais direta, podemos citar o Programa de Apoio à Participação de Eventos Estudantis, regulamentado anualmente por edital específico e o Programa Monitoria, anualmente regido por edital. Por meio dessas ações, a Agência de Inovação e a Diretoria de Ensino Pesquisa e Extensão, setores internos à reitoria do IFPR, lançam editais para que os projetos concorram a valores orçamentários para o desenvolvimento de suas atividades, inclusive para compra de equipamentos de arte e cultura, além de outras ações de cunho científico, tais como mostra científica de foguetes, olimpíada de robótica, história, geografia, química, física e matemática (IFPR, 2020).

É importante destacar que por meio dessas iniciativas, o fomento à produção científica e tecnológica mostra-se presente mediante o envolvimento dos estudantes nos projetos de ensino, pesquisa e extensão. Esses projetos possibilitam que os estudantes entrem em contato direto com a produção de conhecimento científico, por meio da pesquisa científica, dos métodos de produção de conhecimento e por meio de atividades de discussão, pesquisa, relatórios e publicações.

Ainda, em se tratando dos projetos, cabe pontuar o forte incentivo às práticas científicas voltadas à inovação, o que, segundo Pacheco (2010), se impõe enquanto desafio aos IF, a partir da necessidade de superar uma formação pautada tão somente no desenvolvimento de protótipos científicos, mas que também se estabeleça, com base no seu objetivo institucional, que é a aprendizagem acerca da prática científica, de forma mais ampla e comprometida com a formação crítica. Segundo o autor, em torno de “[...] seu compromisso com a humanidade, a pesquisa, que deve estar presente em todo trajeto da formação do trabalhador, representa a conjugação do saber na indissociabilidade entre pesquisa, ensino e extensão” (PACHECO, 2010, p. 25).

Pacheco destaca que

a concepção de educação profissional e tecnológica que deve orientar as ações de ensino, pesquisa e extensão nos Institutos Federais baseia-se na integração entre ciência, tecnologia e cultura como dimensões indissociáveis da vida humana e, ao mesmo tempo, no desenvolvimento da capacidade de investigação científica, essencial à construção da autonomia intelectual (PACHECO, 2010, p. 15).

Ainda, segundo o autor

O fazer pedagógico desses Institutos, ao trabalhar na superação da separação ciência/tecnologia e teoria/prática, na pesquisa como princípio educativo e científico, nas ações de extensão como forma de diálogo permanente com a sociedade revela sua decisão de romper com um formato consagrado, por séculos, de lidar com o conhecimento de forma fragmentada (PACHECO, 2010, p. 23).

Além das questões teóricas acerca dos avanços necessários à pesquisa científica na educação básica, destacamos a questão pedagógica sobre as suas implicações. Para Oliveira e Valença (2015), as instituições de ensino superior associam o aprendizado acerca da realização de pesquisa científica ao componente

curricular de metodologia da pesquisa, o qual possibilita que os estudantes se aproximem e se apropriem dos conceitos acerca da pesquisa científica. Segundo os autores “é uma disciplina a serviço da Ciência” (OLIVEIRA; VALENÇA, 2015, p. 7481).

Isto alerta para o fato de que a instituição deve conduzir suas diretrizes de modo a fomentar a produção científica e tecnológica por meio da pesquisa científica sendo que a disciplina de metodologia da pesquisa não é presente em todos os Projetos Políticos Pedagógicos (PPCs) dos cursos EMI no IFPR.

Diante de tal situação, podemos observar a necessidade de se compreender como são trabalhados os conceitos e os pressupostos da pesquisa científica nos cursos em que não há de forma explícita uma disciplina de metodologia da pesquisa científica. Ademais, dentre as finalidades da Lei nº 11.892/08, consta a importância da formação de cidadãos críticos, observando o fomento ao desenvolvimento de competências.

Assim, nos pautamos sobre o que ressalta Moreira (2004), quando menciona que a educação em ciências se faz presente no objetivo da inserção do aprendiz no contexto da interpretação de mundo a partir do viés científico, do manejo de conceitos científicos e seus delineamentos epistemológicos, históricos e sociais. Nesse sentido, para o presente contexto, a pesquisa científica representa o encadeamento da aprendizagem de conceitos científicos pautada sob competências da leitura, escrita, investigação, problematização e produção de argumentação.

Competências que viabilizam a produção de conhecimento por parte dos estudantes, de modo a que possam propor soluções técnicas e tecnológicas para os problemas sociais de sua comunidade, sempre a partir de uma postura crítica, compreendendo os desdobramentos de sua produção científica, em um panorama social.

## **CAPÍTULO 2**

### **PRODUÇÃO CIENTÍFICA E AS INSTITUIÇÕES DE ENSINO**

A partir da Idade Moderna até os dias atuais, emerge na sociedade uma tipologia de conhecimentos sobre os quais torna-se possível distingui-los a depender da forma pela qual se atinge uma determinada representação significativa. Em linhas gerais, é possível caracterizar esses diferentes tipos de conhecimento entre “mítico, ordinário, artístico, filosófico, religioso e científico”. Diferente das outras formas de conhecimento, tais como o senso comum, o conhecimento científico, tende a transparecer segurança, na iminência de decorrer a partir de um processo de sistematização metodológica, durante o seu percurso de desenvolvimento (KÖCHE, 2015, p. 24).

Para Köche, o “conhecimento científico é um produto resultante da investigação científica” em um movimento que busca soluções para problemáticas da vida cotidiana, por vezes de ordem de senso comum, porém, com o intuito “de fornecer explicações sistemáticas que possam ser testadas e criticadas através de provas empíricas e da discussão intersubjetiva” (KÖCHE, 2015, p. 30). Para além do sentido teórico, dentre as mais diversas definições de conhecimento científico, Severino (2013), destaca que o conhecimento é fruto de um processo que

se dá como construção do objeto que se conhece, ou seja, mediante nossa capacidade de reconstituição simbólica dos dados de nossa experiência, apreendemos os nexos pelos quais os objetos manifestam sentido para nós, sujeitos cognoscentes [...] (SEVERINO, 2013, p. 22).

Segundo a definição do autor, o conhecimento científico pressupõe um conjunto de aspectos que se justapõem ao compor um processo de ensinar e aprender, os quais representam o ato de conhecer. Esse conhecer significa a representação mental da construção do objeto. Para que haja essa construção, é necessário atentarmos à dinâmica de pesquisa e tudo que ela representa, em se tratando de seus aspectos pedagógicos (SEVERINO, 2013).

Já para Fonseca (2002), o conhecimento científico fundamenta-se primeiramente em uma proposta de investigação científica. Essa investigação, baseada em métodos e procedimentos de verificação, somente torna-se viável, a partir

de métodos e procedimentos, os quais considera elementos essenciais para a produção do conhecimento científico (FONSECA, 2002).

Cervo, Bervian e Silva (2007, p. 19), ressaltam que a definição de conhecimento científico "vai além do empírico, procurando compreender, além do ente, do objeto, do fato e do fenômeno, sua estrutura, sua organização e funcionamento, sua composição, suas causas e leis". Os autores destacam que até o período da Renascença, o conhecimento científico assumia um *status* de certo, geral, metódico e sistemático, aspectos que hoje podem ser considerados obsoletos, uma vez que a tendência atual é distanciar-se da concepção de conhecimento pronto e definitivo.

Dessa forma, a partir das mudanças de paradigmas e concepções, a ciência é compreendida como a

busca constante de explicações e de soluções, de revisão e de reavaliação de seus resultados, apesar de sua falibilidade e de seus limites. Nessa busca sempre mais rigorosa, a ciência pretende aproximar-se cada vez mais da verdade por meio de métodos que proporcionem maior controle, sistematização, revisão e segurança do que outras formas de saber não científicas. Por ser dinâmica, a ciência busca renovar-se e reavaliar-se continuamente. Ela é um processo em construção (CERVO; BERVIAN; SILVA, 2007, p. 19).

Ao discutirmos os diferentes aspectos relacionados à produção científica e a sua natureza, é importante compreender que a filosofia da ciência é historicamente pautada sob diferentes correntes epistemológicas, as quais, a partir de suas tendências divergentes, deram origem às correntes positivista, relativista, dialética, entre outras. Assim, a história da ciência aponta que essas divergências passam por paradigmas que marcaram períodos como a Ciência Grega (séc. VIII aC - XVI), Ciência Moderna (séc. XVII - XX) e a Contemporânea (séc. XXI - até o momento) (KÖCHE, 2015).

Embora seja de suma importância reconhecer essas visões, uma vez que seus aspectos são elementos epistemológicos que até hoje se fazem presentes nas abordagens e metodologias, a conformidade estabelecida a esse respeito, é a da existência de uma sistematização. Seja dada a priori, via processos de abstração intelectual, seja a posteriori, a partir de experiências mediadas pelos nossos sentidos, a sistematização de dados e informações é critério fundamental para o conhecimento científico.

O processo de sistematização para um ponto de indução ou dedução, parte de uma linha de raciocínio argumentativo, uma vez que não se trata de uma autoridade fazer a ciência, mas sim, da fundamentação de um argumento como embasamento para criação da ciência (DEMO, 1995).

Ao mencionarmos o método como princípio científico, recordamos brevemente René Descartes (1596-1650) que, ao romper com a perspectiva aristotélica, colaborando para o processo de revolução Científica entre os séculos XVI e XVIII, contribui de forma substancial para a ascensão do que viemos a chamar de Teoria do conhecimento. O contexto de transição da época, pautado pela valorização da racionalidade da vida desassociada da metafísica, é marcado pela dúvida de como obter o conhecimento racional e verdadeiro.

Sua contribuição a partir do desenvolvimento do método cartesiano de produção de conhecimento demonstra que a dúvida metódica é uma forma de encontrar o conhecimento verdadeiro, a priori (DESCARTES, 2005). Em contraponto, empiristas como John Locke (1632-1704), Francis Bacon (1561-1526) e David Hume (1711-1776), mantiveram uma hegemônica discussão a respeito da necessidade de experimentação. Sua perspectiva de cunho ceticista e fortemente positivista, era baseada em testes, experimentação e posteriormente, pela falseabilidade de Popper (1902-1994), em um processo de indução ao conhecimento a posteriori, contrapondo os ideais platonistas.

Já na contemporaneidade, Kuhn afirma a existência de uma tendência a ser considerada como ciência normal dentro da comunidade científica, isto é, uma pesquisa fortemente baseada, dentro de um determinado paradigma. Para Kuhn os paradigmas pelos quais se produz o conhecimento científico, são incomensuráveis e a partir de uma nova perspectiva científica, não mais sustentada pela base teórica da comunidade científica viabiliza uma revolução científica, ou seja, a transição de um paradigma para outro (MENDONÇA, 2012).

Ressaltamos brevemente essas perspectivas que marcaram os pressupostos epistemológicos da ciência, com o intuito de chegar à abordagem paradigmática de Santos (2011), o qual destaca a crise do paradigma da Ciência Moderna considerado como o paradigma dominante que conflitua com a sua própria proposta inicial de erradicar problemas sociais. Segundo o autor, ao invés de combater os problemas,

colabora cada vez mais para reproduzi-los, ao negligenciar toda e qualquer ciência não quantificável e que não se justifica o distanciamento do conhecimento científico.

Com base na discussão de Santos (2011), é possível observar a importância de se pensar a realidade escolar, em meio a essas perspectivas epistemológicas da ciência, uma vez que, segundo o autor, a ciência por séculos excluiu as perspectivas de senso comum, impedindo por si própria, a proposta de democratização do conhecimento à população. Um exemplo de riscos que corremos como sociedade atualmente, é o que temos visto diante do crescimento de um movimento de negacionismo científico, por parte da população mundial, o qual, segundo Stevanim (2021), abrange desinformação, *Fake News* e movimentos antivacina em um período de instabilidade política e contágio pandêmico por meio da contaminação em massa, pelo vírus SARS-CoV-2, causador da *Corona Vírus Disease* (COVID-19).

Considerando o negacionismo como um obstáculo científico e inclusive as contradições estabelecidas pelo positivismo do paradigma da Ciência Moderna, percebemos a importância da educação científica, com a proposta de inserir, já no âmbito da educação básica, os estudantes no contexto da produção científica, colaborando para a democratização do conhecimento científico e para uma produção mais plural. As competências advindas do processo de inserção do estudante da educação básica na esfera da pesquisa científica podem possibilitar que ele se aproprie substancialmente da aprendizagem por meio da cientificidade. Esses pressupostos compreendem o debate acerca do conhecimento científico, de seu uso e de todos os processos que envolvem a sua produção (DEMO, 1995).

## **2.1 Os Pressupostos da Metodologia da Pesquisa Científica**

A ciência pode ser considerada a forma hegemônica sobre como se explica a realidade na sociedade ocidental. Isto porque oferece amparo às concepções científicas por meio de critérios de validade, tais como as respostas que promove a determinados fenômenos naturais e sociais. Dentre eles, as questões tecnológicas, acerca do desenvolvimento industrial e, também, por conta de seus “conceitos, métodos e técnicas para compreensão do mundo, das coisas, dos fenômenos, dos processos e das relações” (MINAYO, 2015, p. 10).

Os critérios de validade e de “veracidade”, elencados pela autora, definem os pressupostos da metodologia da pesquisa científica, que podem ser compreendidos como “a articulação entre conteúdos, pensamentos e existência” incluindo “as concepções teóricas de abordagem, o conjunto de técnicas que possibilitam a construção da realidade e o “[...] potencial criativo do investigador” (MINAYO, 2015, p. 16). Assim, a metodologia da pesquisa científica assume um caráter processual no âmbito da pesquisa, em que objetiva, a partir de uma organização e sistematização de ideias, comunicar à sociedade os resultados de determinada investigação, com base em pressupostos teóricos e epistemológicos, vinculados aos procedimentos técnicos.

A metodologia da pesquisa científica pode ser considerada, portanto, como o núcleo da produção de conhecimento científico, uma vez que, segundo Barros e Lehfeld (2007, p. 1), trata-se do “estudo da melhor maneira de abordar determinados problemas no estado atual de nossos conhecimentos. Não procura soluções, mas escolhe maneiras de encontrá-las”. A esse respeito, as autoras contextualizam a etimologia do termo, ao mencionar que “a palavra ‘metodologia’ vem do grego: meta, que significa ‘ao largo’; odos, ‘caminho’; logos, ‘discurso’, ‘estudo’” (BARROS; LEHFELD, 2007, p. 1, grifos das autoras).

Para Fonseca (2002), a metodologia da pesquisa trata-se de um movimento que contempla os pressupostos teóricos, metodológicos e epistemológicos pelos quais os fenômenos são estudados e analisados. Diante do exposto, cabe salientar que a metodologia da pesquisa científica possui extrema importância em um contexto de ensino e aprendizagem de conteúdos científicos, já que, por meio de seus pressupostos, indica a dinâmica de produção científica em um movimento de democratização do acesso ao conhecimento, fomento à autonomia e à criticidade.

Demo (1995), visualiza os pressupostos da metodologia da pesquisa científica como elemento básico para educação, seja de nível básico, como também, superior

A proposta atual da metodologia tem como pressuposto crucial a convicção de que o aprendizado pela pesquisa é a especialização mais própria da educação escolar e acadêmica e da necessidade de fazer da pesquisa atitude cotidiana para professor e aluno (DEMO, 1995, p. 5).

Portanto, ao mencionarmos uma educação para a pesquisa e a importância da metodologia da pesquisa, nesse âmbito, é necessário compreender a dinâmica da

sistematização entre os processos de investigação e problematização, atrelados aos conceitos científicos, com o intuito de produzir argumentação, com base em resultados. Essa dinâmica ao ser estabelecida já na educação básica, possibilita um conjunto de habilidades e competências que pressupõem uma formação crítica por meio da pesquisa científica (SOUZA; SOUZA; SOUZA JÚNIOR, 2017).

A esse respeito, a discussão acerca do ensino da metodologia da pesquisa científica na educação básica vem ganhando espaço, sobretudo, por conta da importância do preparo dos estudantes para o ensino superior. Nesse sentido, faz-se necessário ampliar o escopo desta temática em relação à relevância de se promover discussões sobre como se faz importante uma disciplina de metodologia científica para os currículos de ensino médio, sobretudo, dos EMI, a fim de fomentar a democratização e o desenvolvimento do conhecimento científico nas escolas (MAIA, 2008).

Segundo Martins e Noll (2019), é possível observar que professores e estudantes, por vezes reconhecem a importância da metodologia da pesquisa científica para a formação escolar e que um componente curricular voltado ao trabalho dessa temática seria de suma importância para iniciação à vida acadêmica por parte dos estudantes. A partir do que mencionamos, cabe discutir a respeito dos espaços de produção e realização de pesquisa científica, uma vez que a implementação desse conteúdo na educação básica.

## **2.2 Espaços de Produção de Pesquisa e Conhecimento Científico**

Para Gil (2002), a pesquisa científica pode ser definida como um processo sistemático e racional que tem como objetivo viabilizar respostas e alternativas às problemáticas estabelecidas. Segundo o autor, o ato de pesquisar faz-se necessário na medida em que as informações disponíveis não se tornam suficientes para embasar uma possível resposta a um determinado problema, ou até mesmo em momentos em que as informações se encontram em estado de dispersão, inviabilizando sua relação à determinada problemática.

A pesquisa é desenvolvida a partir da reunião de conhecimentos à disposição do pesquisador, junto da utilização de métodos e técnicas enquanto procedimentos sistemáticos. Assim, a pesquisa científica “desenvolve-se ao longo de um processo

que envolve inúmeras fases, desde a adequada formulação do problema até a satisfatória apresentação dos resultados” (GIL, 2002, p. 17).

Na visão de Köche (2015), realizamos pesquisas científicas com a motivação de solucionar problemas de nossa vida cotidiana, utilizando a ciência e o conhecimento científico para suprir necessidades da vida humana, tal como uma tentativa de estabelecer um instrumento de controle sobre a natureza

De fato, uma das preocupações permanentes que motivam a pesquisa científica é de caráter prático: conhecer as coisas, os fatos, os acontecimentos e fenômenos, para tentar estabelecer uma previsão do rumo dos acontecimentos que cercam o homem e controlá-los. Com esse controle pode ele melhorar sua posição em face ao mundo e criar, através do uso da tecnologia, condições melhores para a vida humana (KÖCHE, 2015, p. 44).

Com base nessas perspectivas acerca das pesquisas científicas, julgamos necessário compreender os espaços de produção de pesquisa científica atualmente. Beillerot (2001), afirma que é comum associarmos a produção de pesquisa científica às universidades, em função do *status* que possuem como espaço único e exclusivo de produção das chamadas pesquisas. Tal associação possivelmente nos remete à ideia de pesquisas de caráter positivista, uma vez que mencionamos anteriormente o viés dominante acerca do positivismo, muito em função da sua hegemonia durante o paradigma da ciência moderna (SANTOS, 2011).

No contexto da fala do autor, as universidades passam a ser espaços exclusivos para o desenvolvimento da pesquisa científica, em virtude de serem instituições cuja atribuição social, permite validar o que pode ser considerado científico, ou não. Nesse sentido, essa avaliação se dá em torno de 3 aspectos elementares: "proporcionar uma dimensão crítica e de reflexão, sistematização das coletas de dados e a interpretação dos dados" (BEILLEROT, 2001, p. 76).

Beillerot (2001, p. 76), ainda destaca que essa categorização da produção de conhecimento pode corresponder a uma forma de manter uma posição de afirmação de *status* elitista e privilegiado, que por vezes, ultrapassa o contexto da pluralidade das produções, de acordo com as diferentes áreas do conhecimento. Em relação ao fato de que a produção de pesquisa científica pode estar vinculada exclusivamente ao espaço acadêmico, o autor supracitado menciona que a partir dessa dinâmica, “o

processo de pesquisa está quase sempre cercado de ritos especiais, cujo acesso é reservado a poucos iluminados”.

A separação entre ensino e pesquisa por parte das universidades, acaba por promover figuras dissociadas de um “contexto histórico em virtude do processo de saber dissociado do processo de mudar” (DEMO, 2011, p. 12). Para esse debate, em razão desse caráter excludente, sobre os quais, por vezes a ciência é cerceada, destacamos a fala de Klüber (2016, p. 13), que menciona que dentre os 7 aspectos aparentes e recorrentes que acabam por deturpar a imagem da ciência, principalmente “entre os professores de ciências que se aproximam do senso comum”. Segundo o autor, essa “visão individualista e elitista” está “apegada a uma ideia ingênua de genialidade e produção de mentes isoladas e iluminadas”.

O termo “poucos iluminados” a que os autores se referem, também nos leva a refletir acerca dos estudantes da educação básica diante da ciência, os quais muitas vezes não têm contato com o pressuposto básico em que a pesquisa científica se pauta, ou seja, na perspectiva da resolução de determinadas problemáticas sociais. Portanto, Demo (2011) menciona que a pesquisa acaba por ser um processo que deve estar presente em todo percurso educacional formal, visto que é a base de qualquer proposta emancipatória que promova a condição para a consciência crítica.

Na Conferência Mundial sobre Ciência para o século XXI, promovida pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), já ocorria o debate sobre o estabelecimento de diretrizes para uma educação pautada nos pressupostos da pesquisa científica “As instituições educacionais devem incentivar as contribuições dos estudantes ao processo decisório relativo à educação e à pesquisa” (UNESCO, 2003, p. 57). Nos anais da Conferência realizada em Budapeste, em 1999, fica registrado que

Todos os esforços devem ser feitos no sentido de eliminar as práticas discriminatórias abertas ou disfarçadas das atividades de pesquisa. Devem ser montadas estruturas mais flexíveis e permeáveis de modo a facilitar o acesso de jovens cientistas às carreiras científicas (UNESCO, 2003, p. 66).

A partir desses registros, percebemos uma forte tendência para a democratização da pesquisa científica na educação básica, em nível mundial. Essa lógica pauta-se, sobretudo, no que se refere aos preceitos da alfabetização científica

e na tentativa de corroborar com o processo de ampliação dos espaços de produção de pesquisa, nos mais diversos níveis educacionais.

Para tanto, convém destacar o papel que a pesquisa científica exerce sobre a educação básica, podendo contribuir desde o incentivo ao desenvolvimento de habilidades e competências para uma postura crítica, até níveis de compreensão acerca da natureza da ciência, sua importância para a sociedade e o entendimento a respeito das mais diversas formas de conhecimento.

### **2.3 O Papel da Pesquisa Científica na Educação Básica**

Ao tratar a respeito da relevância da pesquisa científica na educação básica e suas contribuições para uma formação crítica, lembramos em primeiro momento de Paulo Freire (2002), quando evidencia que não há formas de ensino sem pesquisa e, tampouco, pesquisa sem ensino. Dentre as mais diversas e consagradas contribuições do autor para o estudo sociocultural da educação e do ensino, fazemos alusão à perspectiva em torno de uma pedagogia pautada nos preceitos da autonomia e da emancipação individual, sobre as quais, destaca, entre tantos outros aspectos, o fomento à superação da curiosidade ingênua para a curiosidade epistemológica, como construção de um processo genuíno de consciência crítica e de emancipação (FREIRE, 2002).

Suas proposições acerca de um ensino voltado à produção de conhecimento, se fazem presentes a partir do estímulo a uma curiosidade crescente por parte do aprendiz, processo que visa o desencadeamento de uma autoconsciência, em que ele próprio se considere um criador, exercendo criticamente a capacidade de aprender (FREIRE, 2002). Ao ressaltarmos brevemente alguns aspectos da autonomia por meio da formação educacional de Freire, também cabe mencionar o que propõe Demo (2010a), quando faz referência à ideia da pedagogia construtivista, no que se refere à inserção do estudante no panorama da realização de pesquisa científica, como metodologia voltada à aprendizagem.

Para Demo, o estudante que realiza pesquisa científica possui contato com o uso de métodos e técnicas inerentes ao processo de produção de conhecimento, o qual, viabiliza que ele próprio se invista de iniciativa, oportunizando unir os pressupostos entre a teoria e a prática:

Quando o aluno aprende a lidar com método, a planejar e a executar pesquisa, a argumentar e a contra-argumentar, a fundamentar com a autoridade do argumento, não está só ‘fazendo ciência’, está igualmente construindo a cidadania que sabe pensar (DEMO, 2010b, p. 20, grifo do autor).

Esses preceitos que veiculam a pesquisa científica às práticas de ensino, como forma de promover uma formação crítica por meio da educação científica, podem ser compreendidos como aspectos diretamente associados ao objeto desta investigação, a educação ofertada no âmbito da Rede EPT. No entanto, é importante ressaltar que, muito embora a ciência esteja presente de forma substancial na sociedade contemporânea, a cultura do saber científico e o suporte para sua fundamentação e sustentação, ainda vem sendo pouco difundidos na prática educacional (GRANDO; ANDRADE; MEGLHIORATTI, 2021).

Essa prática do “fazer ciência”, embora exija uma determinada sistematização, enquanto método, no sentido de realização de trabalhos científicos, não implica, necessariamente, em uma condição suficiente para a compreensão sobre a natureza dos conceitos científicos e sobre seus desdobramentos no panorama social (GRANDO; ANDRADE; MEGLHIORATTI, 2021). Entendemos que ocorre da mesma forma, para a postura crítica almejada por meio dos cursos EMI, não bastando inserir o estudante na prática de produção de ciência e tecnologia, sem que haja em sua formação, a presença de elementos necessários para uma maior compreensão acerca da ciência e de seus impactos na sociedade.

Corroborando com essa perspectiva, nos pautamos sobre a fala de Severino (2013), quando menciona que o processo de aprendizagem para o desenvolvimento de pesquisa e conhecimento científico, envolve a capacidade de atrelar conceitos científicos, à prática do estudante:

o estudante precisa fundar seu aprendizado num criterioso processo de construção epistêmica dos conteúdos do conhecimento, o que só pode ocorrer se ele conseguir aprender apoiando-se constantemente numa atividade de pesquisa, praticando uma postura investigativa (SEVERINO, 2013, p. 33).

Deste modo, a prática de atividades de pesquisa em prol do desenvolvimento de uma postura crítica, requer uma série de habilidades e competências, para tal. É diante dessa perspectiva, que nos pautamos sobre a fala de Teixeira (2013), ao passo

que menciona que a Educação Científica contempla um amplo espectro de abordagens, em se tratando de seu escopo de atuação.

Em suas palavras, o autor, salienta que dentre as diversas abordagens, encontramos a Alfabetização Científica (AC), como uma das principais vertentes que vincula o conhecimento científico à prática do ensino, como forma de promover uma postura crítica. Segundo o autor, nos referimos à:

alfabetização científica: quando esta se referir à escrita e à leitura de texto científico e a tudo aquilo que envolver estas duas habilidades, como a construção de entendimento e a análise das informações. [...] Por conseguinte, o ensino de ciências seria concebido (com elaboração de propostas e condições de efetivação) no âmbito das necessidades educacionais do país, tendo por norte as contribuições que a alfabetização, em princípio, traria para a formação de indivíduos (TEIXEIRA, 2013, p. 806).

Tendo visto, portanto, que os aspectos que pautam o conceito de AC, correspondem ao que buscamos discutir em torno da importância da realização de pesquisa científica no âmbito da educação básica, torna-se necessário compreender essa perspectiva, a partir de suas definições. Em se tratando da formação no âmbito da Rede EPT, ao levarmos em consideração a pedagogia da autonomia de Freire, adotaremos a visão das autoras Sasseron e Carvalho (2011b) para compreender a AC em termos de conceito, uma vez que a partir de uma revisão ampla na literatura, as autoras consideram o termo

“alfabetização científica” para designar as idéias que temos em mente e que objetivamos ao planejar um ensino que permita aos alunos interagir com uma nova cultura, com uma nova forma de ver o mundo e seus acontecimentos, podendo modificá-los e a si próprio através da prática consciente propiciada por sua interação cerceada de saberes de noções e conhecimentos científicos, bem como das habilidades associadas ao fazer científico (SASSERON; CARVALHO, 2011b, p. 61, grifo das autoras).

Com base na compreensão de AC proposta pelas autoras, entendemos que o objetivo de uma formação crítica no âmbito de suas proposições no ensino de ciências, vai além da educação para a compreensão de conceitos científicos. Essa perspectiva corresponde também ao objetivo da formação no âmbito da Rede EPT, na qual, as finalidades do ensino em seu âmbito vão além da produção de ciência e tecnologia,

mas reverberam sobre o imperativo da educação para emancipação e para a efetiva prática da cidadania.

Os pressupostos da AC nos permitem refletir inclusive, sobre o papel que a ciência exerce na sociedade contemporânea, em que perpassa pela aprendizagem de conceitos científicos e de sua utilização na prática, devendo suscitar em torno de uma “reflexão acerca dos processos envolvidos na ciência, nas questões sociopolíticas, nela envolvidas” (LEITE, 2015, p. 16).

Leite (2015, p. 16) destaca, a partir de sua experiência como professora de química, na educação básica, sua aspiração pessoal para que aulas viabilizassem atividades em que “os estudantes soubessem julgar, tomar suas decisões e opinar, baseados no que aprendem na escola”. Diante do exposto, compreendemos que nossas proposições nesse sentido, não se resumem a fomentar uma educação para formar estudantes pesquisadores e cientistas, tampouco visam reduzir a complexidade dos conceitos científicos, de modo a generalizá-los ao senso comum, para serem trabalhados na educação básica (LEITE, 2015).

O que se propõe diante da defesa de uma alfabetização científica no domínio da realização de pesquisa científica para educação básica, é justamente contribuir para uma metodologia de ensino que vise democratizar o acesso à ciência, com o intuito de, conforme menciona Leite (2015), reforçar a importância de se combater as visões distorcidas a respeito da ciência, estabelecer a compreensão sobre sua natureza e, sobretudo, combater o negacionismo científico, aspectos inerentes à formação de cidadãos críticos.

Temos visto, portanto, a importância da AC em torno da realização de pesquisa científica. Por essa razão, destacamos a sua estrutura, a partir de eixos a serem trabalhados em atividades escolares e, dentre eles, o primeiro:

refere-se à compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais e concerne na possibilidade de trabalhar com os alunos a construção de conhecimentos científicos necessários para que seja possível a eles aplicá-los em situações diversas e de modo apropriado em seu dia-a-dia. [...] O segundo eixo preocupa-se com a compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática. [...] O terceiro eixo estruturante da AC compreende o entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente (SASSERON; CARVALHO, 2011b, p. 75).

Assertiva, a visão das autoras nos permite observar de forma mais detalhada os elementos sociais que circundam o processo de AC e sua importância para uma formação crítica. Ampliando o escopo da discussão acerca da AC, mencionamos a primeira dimensão abordada por Leite (2015), a qual:

envolve o entendimento dos processos nos quais a atividade científica se desenvolve. Suas relações, seu caráter provisório e incerto, as controvérsias e o contexto da época, ou seja, o ato de aprender ciência envolve também compreender o trabalho dos cientistas, as limitações desse trabalho, ou seja, envolve conhecimentos relacionados à história, filosofia e sociologia da ciência (LEITE, 2015, p. 37)

A primeira dimensão de Leite (2015), nos aponta as errôneas compreensões acerca da atividade científica, pautadas em representações estereotipadas de visões deformadas da ciência, concepções inadequadas acerca do trabalho de pesquisadores e sobretudo, a visão simplista da ciência, disseminada em sala de aula. Segundo Sanmartí (2002 apud LEITE, 2015), a mídia, o cinema, as pessoas em geral, atuam como emissores, de forma cultural, disseminando uma visão acerca da ciência que, por vezes foge à realidade, dando força a um imaginário coletivo estereotipado.

Essa visão está diretamente associada à representação social que, inclusive, muitas vezes, o próprio professor possui acerca da ciência, a qual se reflete em sala de aula. Os preceitos da primeira dimensão da AC mencionados por Leite (2015), convergem em torno do que Grando, Andrade e Meghlioratti (2021, p. 147), chamam de "compreensões ingênuas" acerca dos processos de fazer ciência. Essas problemáticas nos remetem novamente ao que já mencionava Freire (2002), acerca da importância do professor como pesquisador:

fala-se hoje, com insistência, no professor pesquisador. No meu entender o que há de pesquisador no professor não é uma qualidade ou uma forma de ser ou de atuar que se acrescente à de ensinar. Faz parte da natureza da prática docente a indagação, a busca, a pesquisa. O de que se precisa é que, em sua formação permanente, o professor se perceba e se assuma, porque professor, como pesquisador (FREIRE, 2002, p. 17).

Assim, destacamos que embora a pesquisa científica assuma um papel importante na educação básica, no sentido de promover uma formação crítica para os estudantes, alicerçada sobre os pressupostos de uma educação científica, é

importante pensar sua prática em um nível mais amplo, inclusive, como vimos, por meio da AC. Não se trata apenas de pensar na prática do estudante, mas também, de se levar em consideração o papel da escola e do professor, nesse sentido.

No âmbito da Rede EPT a educação científica e tecnológica é uma das principais finalidades, e, portanto, cabe mencionar os aspectos que devem ser levados em consideração para efetivação deste processo, tais como a importância da compreensão acerca do que se trata a Educação científica e seu escopo de atuação, da importância da AC nesse contexto, e sobretudo, da formação de professores. A pesquisa no âmbito da educação em ciências e da educação básica promovida pela Rede EPT, torna-se uma ferramenta para a aprendizagem baseada no desenvolvimento de competências voltadas às demandas da sociedade contemporânea envolvendo o professor, o estudante e a sociedade como um todo.

Demo (2011), destaca que o pesquisador é ator social de caráter formado pelos aspectos políticos com base em uma estrutura dialética, e, por isso, deve assumir essa postura ao compreender que nem mesmo na pesquisa existe neutralidade. Portanto, o pesquisador deve ter clareza dos interesses aos quais seu trabalho serve. Ao mencionar os diversos aspectos a serem levados em consideração durante a formação, entendemos que seja:

necessário potencializar o fortalecimento da relação entre o ensino e a pesquisa, na perspectiva de contribuir com a edificação da autonomia intelectual dos sujeitos frente à (re)construção do conhecimento e outras práticas sociais, o que inclui a conscientização e a autonomia diante do trabalho (RAMOS, 2014, p. 94).

Segundo Demo (2011), a ideia de critérios formais na construção do conhecimento científico conduz às concepções de um discurso científico ordenado, formalizado que possui como principal objetivo a captação da realidade que, ao contrário, não é ordenada. Para o autor, os critérios formais também se revestem de consenso quando menciona a coerência, a consistência, a sistematização das ideias e a intenção de captação da realidade, sem necessariamente deturpá-la, em virtude de um compromisso metodológico de produzir conhecimento respeitando a realidade (DEMO, 2011).

Destaca-se, porém, que embora esses critérios formais sejam revestidos de interpretação, diga-se, a priori, uma vez que o pesquisador possa interpretar o que ele

vê, sempre com base nos seus conhecimentos prévios, é necessário que o mesmo siga uma metodologia de forma a comunicar esse conhecimento e submetê-lo à análise e discussão (DEMO, 1995). Já os critérios políticos, são compreendidos como critérios externos e, também, internos, uma vez que o conhecimento é sistematizado por meio da argumentação.

É nessa perspectiva que devemos considerar os aspectos de produção de argumento e de concepção do ambiente, enquanto comunidade. Para Demo, a proposta pós-moderna elenca o critério de cientificidade como o critério de discutibilidade, pois, para o autor, o que não é discutível é considerado dogma, e, portanto, não se trata de ciência (DEMO, 1995).

Ao que foi posto, associamos a lógica do ser inacabado de Freire junto à perspectiva de que nada é definitivo sob a importância da validade relativa (DEMO, 1995). Na perspectiva do autor, para que um discurso seja considerado válido pelo princípio da discutibilidade, devem ser cumpridos os dois aspectos de qualidade formal e política, ou seja um discurso bem fundamentado, metodologicamente projetado e teoricamente consistente, passa a ter como base os dois critérios (DEMO, 1995).

Assim, o papel da pesquisa na educação básica pode ser compreendido como o suporte para o desenvolvimento de competências pautadas nos pressupostos da AC, em se tratando de uma formação que leve em consideração à articulação dos conceitos científicos e a possível interpretação de mundo com base na natureza da ciência e nos desdobramentos históricos e sociais (MOREIRA, 2004). Diante das proposições mencionadas até aqui, podemos compreender a pesquisa científica na educação básica e, principalmente no que se refere ao projeto de EMI, como uma importante ferramenta a ser trabalhada cotidianamente durante a formação, tornando-se indispensável, em função dos objetivos institucionais que possuem os IF.

De modo a dar prosseguimento nesta discussão, a seguir, evidenciamos os pressupostos teóricos que fundamentam a pesquisa científica enquanto metodologia de ensino e instrumento pedagógico, a partir das habilidades e competências que envolvem o seu processo de desenvolvimento.

## **2.4 A Pesquisa como Instrumento Pedagógico: o desenvolvimento de competências**

A proposta de educar pela pesquisa (DEMO, 1996), expressa o princípio da necessidade do contato com o método, desmistificando o seu uso e o compreendendo como artefato de pesquisa e produção de conhecimento acerca de fenômenos sociais. Nesse sentido, de acordo com Demo (1996), o estudante da educação básica desenvolve uma série de competências co-dependentes ao desenvolver o seu aprendizado com base nos pressupostos da educação pela pesquisa científica.

Ainda, a esse respeito, Demo (1995, p. 10), menciona “a formação do sujeito competente, no sentido de ser capaz de, tomando consciência crítica, formular e executar projeto próprio de vida no contexto histórico”. Diante deste viés, o desenvolvimento de competências, pode ser observado, também, pelo que propõe Allchin (2013), corroborando com a nossa discussão anterior, quando aponta a necessidade de estimular nos estudantes, o desenvolvimento de aptidões para reais tomadas de decisões da vida, pessoal e pública. Segundo o autor, o conhecimento mínimo sobre como a ciência funciona, sobre sua natureza e seus desdobramentos no panorama social além do conhecimento funcional sobre a ciência, o qual possa guiar os estudantes para que analisem cientificamente reivindicações em casos e contextos particulares.

Nesse sentido, a pesquisa científica atrelada à proposta de AC, pode ser considerada um vetor no desenvolvimento de competências para uma formação crítica, com base na interpretação de mundo, a partir do viés científico. Competência, para Rios (1997, p. 129), trata-se do ato de saber fazer, ter autonomia para buscar, ou como menciona em suas palavras “saber fazer bem o dever”. Portanto, destacamos algumas competências que podem vir a colaborar com o processo de desenvolvimento crítico a partir da pesquisa científica.

### **2.4.1 Problematização e Investigação**

Por meio de uma proposta pedagógica que tenha como base os pressupostos da pesquisa científica, torna-se necessário pontuar, ainda que brevemente, uma competência considerada fundamental para realização de pesquisas científicas, os

processos de problematização e de investigação. De forma a dialogar com a perspectiva Piagetiana, Carvalho (2013, p. 2), ressalta que o ensino por investigação denota, em linhas gerais: “a importância de um problema para o início da construção do conhecimento”.

A autora defende que “qualquer novo conhecimento, tem origem em um conhecimento anterior” e, portanto, aborda os motivos pelos quais se deve envolver os processos cotidianos dos estudantes em debates. Junto aos debates, Carvalho (2013) menciona a necessidade de se atrelar os conceitos científicos aos debates cotidianos, pois assim, os estudantes terão a oportunidade de refletir acerca dos conceitos com base em um determinado problema:

Com base nesse conhecimento cotidiano, propondo problemas, questões e/ou propiciando novas situações para que os alunos resolvam (ou seja, desequilibrando-os) é que terão condições de construir novos conhecimentos (reequilibração) (CARVALHO, 2013, p. 2).

As concepções das autoras, nos permitem observar que a problematização e investigação são metodologias a serem trabalhadas na escola, com o objetivo de desenvolver nos estudantes, habilidades e competências a partir de exercícios e atividades:

O desenvolvimento de ações em que conceitos, processos e práticas podem ser trabalhados conjuntamente pode[ndo] se relacionar à ideias que fundamentam as atividades descritas pelo ensino por investigação, ou seja, atividades em que os estudantes se engajam com a resolução de um problema, construindo planos de trabalho, coletando e analisando dados, identificando as variáveis relevantes e construindo modelos explicativos para as situações investigadas (SASSERON, 2021, p. 4, grifo nosso).

O ensino por investigação, caracterizado por Sasseron (2021, p. 4) enquanto abordagem didática, implica não somente no exercício centrado no estudante, mas que também confere “aos professores o papel de promover interações dos estudantes com os fenômenos, os fatos e as informações e, com isso, permitir que investigações sejam concretizadas pelos alunos.”. Ao mencionar essa proposta, a autora já ressaltava o viés crítico sobre o qual se busca trabalhar a partir dessa metodologia.

Para Sasseron, o ensino por investigação ganha um *status* de metodologia de trabalho docente, em que “Denota a intenção do professor em possibilitar o papel ativo

de seu aluno na construção de entendimento sobre os conhecimentos científicos” (SASSERON, 2015, p. 58). Deste modo, para a autora, as ações em sala de aula devem

fomentar o envolvimento dos estudantes na participação em atividades de investigação, de argumentação e de construção de modelos explicativos como circunstâncias propositivas e avaliativas pautadas em análise crítica, em que as discussões tragam coesão e coerência para o entendimento elaborado (SASSERON, 2021, p. 4).

Chinn e Malhotra (2001), afirmam que as atividades de investigação e problematização, envolvem, necessariamente, o acesso à informação, uma vez que a prática resolutiva se dá com base em um raciocínio a partir de leis e teorias, no intuito de promover espaço para articulação entre os dados e a construção da argumentação. De forma a estabelecer um guia, no intuito de fomentar a metodologia do ensino por investigação para professores norte-americanos que atuam na educação básica, o National Research Council (2000, p. 25) estabelece alguns aspectos fundamentais em se tratando de ensino para problematização e investigação, sendo eles:

- Os alunos devem estar envolvidos em questões cientificamente orientadas.
- Os alunos dão prioridade às evidências, o que lhes permite desenvolver e avaliar explicações que abordam questões cientificamente orientadas.
- Os alunos formulam explicações a partir de evidências para abordar questões cientificamente orientadas.
- Os alunos avaliam suas explicações à luz de explicações alternativas, particularmente aquelas que refletem compreensão.
- Os alunos comunicam e justificam suas explicações propostas (National Research Council, 2000, p. 25, tradução nossa).

Embora seja importante levar em consideração os aspectos práticos que envolvem o processo de ensino por meio da investigação e da problematização, Trivelato e Tonidandel (2015, p. 103), mencionam que essa metodologia vai além dos procedimentos, tais como “observação, manipulação de materiais de laboratório e experimentação”. Para as autoras, essas atividades devem abrir espaço para motivação e para o estímulo, no intuito de produzir reflexões, discussões, argumentações e comunicação acerca dos conceitos científicos, da natureza da ciência e sobre sua perspectiva do ponto de vista coletivo.

A partir da breve elucidação desses conceitos, nesta pesquisa, iremos considerar a problematização e a Investigação como competências que podem ser adquiridas por meio dos pressupostos da educação pela pesquisa, uma vez que não se limitam tão somente a estratégias, mas podem ser tratadas como recursos didáticos. Segundo Demo (1996), a investigação pode ser considerada ação de fomento, à criação e ao diálogo, em função de sua abrangência conceitual no que se refere ao contexto educacional. A problematização por sua vez, encontra-se no âmbito da crítica, evidenciando as potencialidades do ato de questionar e produzir argumentos.

Embora os conceitos de Investigação e problematização tenham suas características específicas, nosso intuito é mencionar que por meio da sua prática, espera-se que o estudante desenvolva habilidades que o auxiliem a buscar maneiras de solucionar problemáticas, devendo buscar recursos e estratégias por meio da interação com os colegas, com os materiais e “com os conhecimentos já sistematizados e existentes” (SASSERON, 2015, p. 58).

Frente a esses aspectos, compreendemos a investigação associada à problematização, as quais são competências que podem ser desenvolvidas por meio de uma educação voltada à prática científica, visto que são elementos que se tornam a base para o encadeamento de leituras direcionadas, escrita e que dão base para produção de argumentação. Além disso, retomamos à discussão, o papel fundamental conferido ao professor, no que se refere à prática da ação docente, como importante elemento para elucidação da investigação e da problematização em sala de aula.

#### 2.4.2 Leitura

Para o desenvolvimento da formação educacional pautada nos processos de criatividade, autonomia e criticidade, os quais permeiam a educação pela pesquisa, faz-se necessário que haja a compreensão do exercício das capacidades envolvidas no processo educacional do saber que se correlacionam. A partir das competências de investigação e problematização, cabe mencionar a leitura como elemento fundamental. Isto é, uma competência que auxiliará na identificação de aspectos que vão direcioná-lo aos sentidos de sua problematização (CASTRO, 2019).

A leitura possuindo um papel significativo no processo de aprendizagem do ser humano, ocupou sempre papel fundamental para o desenvolvimento das civilizações. Segundo o dicionário Houaiss, leitura é o “[...] 2 ato de apreender o conteúdo de um texto escrito [...] 7 maneira de compreender, de interpretar um texto, uma mensagem, um acontecimento” (HOUAISS; VILLAR; FRANCO, 2009, p. 1166).

As nuances que permeiam o ato da leitura vão, desde os aspectos mais complexos a respeito da capacidade de estruturação de processos de cognição, diante da decodificação de símbolos de uma determinada linguagem por meio da comunicação de significantes, até o sentido sociocultural e formativo, em função do seu uso enquanto ferramenta para o desenvolvimento da aprendizagem e para criticidade do indivíduo.

Para Wolf (2019), a leitura profunda exige uma maior utilização do córtex cerebral, diferenciando-se do nível superficial, voltado à obtenção de informações. Segundo Wolf (2019), a leitura profunda possibilita a realização de analogias e até mesmo inferências, viabilizando uma postura crítica e analítica acerca de diversas questões, sob diferentes aspectos.

Para Santaella (2013, p. 79), a leitura possui níveis estruturais “o micro, o intermediário e o macro” os quais circundam em torno da busca por significados, a partir de uma compreensão da linguagem expressa, a qual, segundo Marcuschi (2000, p. 46):

[...] a compreensão não se dá como fruto da simples apreensão do significado das palavras e sentenças. Mais: compreender uma sentença ou um texto exige mais do que situá-los em seus contextos de ocorrência. Exige também uma contextualização cognitiva dependente da própria organização dos conhecimentos e experiências pessoais.

Nas mais diversas abordagens que podemos encontrar a respeito da leitura, é possível que haja a associação dessa amplitude de aspectos, quase sempre que de forma relacionada ao fato de que o processo de cognição somente seja possível, mediante estímulos associados a vivências anteriores do leitor, possíveis a partir do que vem sendo chamado de leitura profunda. Segundo Cafiero (2005, p. 17), a “leitura é uma atividade ou um processo cognitivo de construção de sentidos realizado por sujeitos sociais inseridos num tempo histórico, numa dada cultura”.

É sob esse viés que abordaremos a leitura como competência, considerando sua essencialidade para o processo educacional e de formação contínua do indivíduo que toma consciência enquanto ser em construção e, portanto, inacabado (FREIRE, 2002).

Cafiero (2005, p. 39), também menciona o fato de a leitura tratar-se de uma competência, na medida em que “habilidade significa saber fazer; e ser competente, ou ter competência, significa saber utilizar um conjunto de habilidades em função de um determinado objetivo, para resolver um dado problema”. Segundo Terra (2019), o ato de ler parte de um princípio de decodificação, mas para além deste, trata-se da interação entre autor e leitor.

Nas palavras da autora, essa interação permite que consideremos o ato de ler e a leitura como “atividades humanas [que] se inserem no mundo da cultura, particularmente do que se denomina cultura letrada. Segundo Orlandi (2000, p. 60, grifo nosso):

os sentidos não são propriedades privadas: nem do autor, nem do leitor. Tampouco derivam da intenção e consciência dos interlocutores. São efeitos da troca de linguagem. Que não nascem nem se extinguem no momento em que se fala.

É necessário que compreendamos de forma crítica o ato da leitura, o qual não se resume tão somente na “decodificação da palavra escrita, mas que se antecipa e se alonga na inteligência do mundo” (FREIRE, 2011, p. 19). Nessa mesma perspectiva, Santaella (2013, p. 73, grifo da autora), corrobora, mencionando que “[...] tanto o autor quanto o leitor são ambos fundamentalmente agentes na busca do significado, o autor lendo o ‘mundo’ por meio da produção do texto tanto quanto o leitor”. A autora então sintetiza de maneira completa e objetiva, afirmando que:

A leitura, portanto, não é um ato univalente e seu conceito está longe de ser monolítico. Por mais simples que seja o texto que se apresenta à leitura, o ato de ler sempre cria uma situação de perplexidade que só aumenta quanto mais complexo é o texto. Ler é, de todo modo, uma forma específica de busca, demanda, investigação, quando o leitor tem de lidar não apenas com o texto em si, mas também com as próprias e potencialmente diversas respostas ou limitações de seu repertório em relação ao texto e ao mundo que é projetado nele e por ele (SANTAELLA, 2013, p. 73).

Por essas razões, a leitura contribui com as demais competências do processo de pesquisa, uma vez que potencializa o estudante ao direcionar um processo de reflexão junto às associações a partir da teoria, de forma a construir sua argumentação. No que se refere à competência crítica, o exercício da leitura possui um fim, enquanto atividade social, seja na comunicação e, sobretudo, no que se refere à busca por conhecimento.

A busca por conhecimento, compreendida como ato de estudar, favorece o princípio da iniciativa pela investigação, princípio básico da metodologia da pesquisa. Segundo Freire:

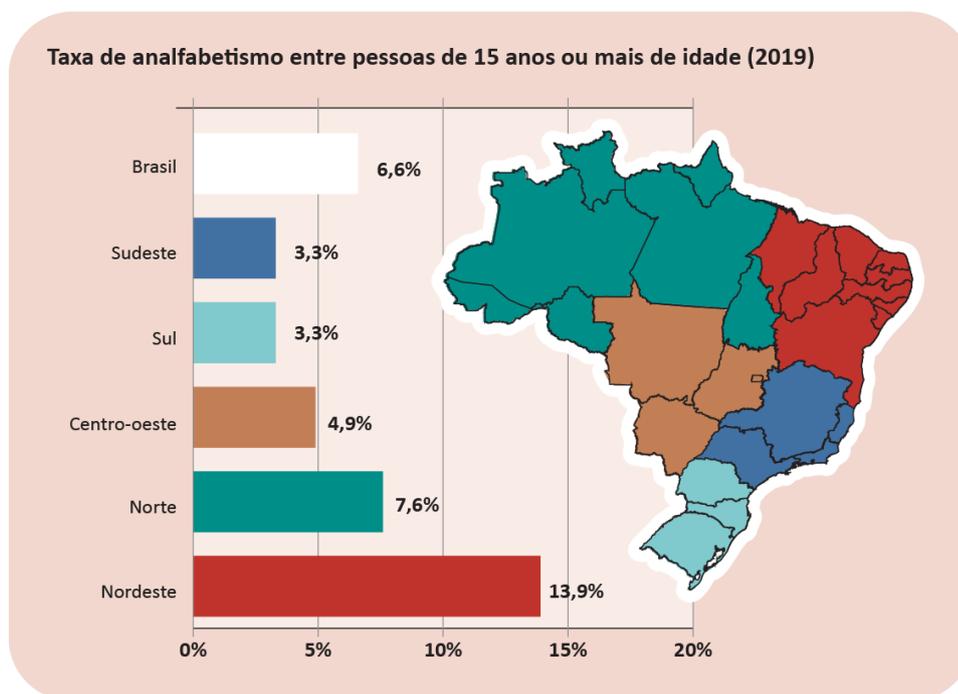
Ler é uma operação inteligente, difícil, exigente, mas gratificante. Ninguém lê ou estuda autenticamente se não assume, diante do texto ou do objeto da curiosidade a forma crítica de ser ou de estar sendo sujeito da curiosidade, sujeito da leitura, sujeito do processo de conhecer em que se acha. Ler é procurar buscar criar a compreensão do lido; daí, entre outros pontos fundamentais, a importância do ensino correto da leitura e da escrita. É que ensinar a ler é engajar-se numa experiência criativa em torno da compreensão. Da compreensão e da comunicação (FREIRE, 2001, p. 261).

Diante desse contexto, torna-se necessário refletirmos acerca da situação da leitura a nível nacional. Segundo pesquisa publicada pela Agência Brasil em 2020, de 2015 a 2019, constatou-se que a porcentagem de leitores no Brasil

[...] caiu de 56% para 52%. Já os não leitores, ou seja, brasileiros com mais de 5 anos que não leram nenhum livro, nem mesmo em parte, nos últimos três meses, representam 48% da população, o equivalente a cerca de 93 milhões de um total de 193 milhões de brasileiros (TOKARNIA, 2020).

Esses números destacam uma realidade ainda não afetada pela pandemia de COVID-19. Além disso, é interessante destacar, inclusive, a questão do analfabetismo, de acordo com a Figura 3, que ainda se faz presente em uma taxa significativa de 11 milhões de brasileiros segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019). Diante desse panorama, levantamos a questão do analfabetismo entre os jovens em idade escolar, mais especificamente, a população da faixa etária entre 15 anos ou mais, segmentada por região, segundo dados do IBGE (2019):

**Figura 3:** Taxa de Analfabetismo de Jovens por Região do Brasil.



Fonte: IBGE (2019).

Segundo o IBGE (2019), embora 14 estados unidades da federação tenham conseguido diminuir essa taxa consideravelmente, atingindo a meta estipulada pelo Plano Nacional de Educação (PNE) (2014), a diferença ainda é significativa, sobretudo na região Nordeste do país, que registra a marca de 13,9%. Tal situação mostra que discutir a temática da leitura em um país que ainda é marcado pela problemática do analfabetismo, é uma prioridade a ser tratada pelas mais diversas esferas sociais, principalmente no âmbito das instituições de educação (BRASIL, 2014).

Esse cenário também vem sendo observado pelo trabalho de Santaella (2013, p. 80), ao mencionar que a realidade brasileira nos revela “condições nada animadoras para o ensino da leitura no ensino básico no Brasil”. Freire, Macedo e Oliveira (2011), comentam que o analfabetismo, ainda que funcional, gera injustiça social e graves consequências, tais como a incapacidade dos analfabetos de tomarem decisões por si mesmos, acarretando incapacidade de participação efetiva do processo político e democrático. Inclusive, destacam os autores que o analfabetismo funcional não está

presente apenas na população de países subdesenvolvidos, mas, inclusive, em países super industrializados, como os Estados Unidos, por exemplo (FREIRE; MACEDO; OLIVEIRA, 2011).

Essas questões nos permitem refletir a respeito desse paradoxo que é viver sob o paradigma do conhecimento e ao mesmo tempo termos de lidar com questões extremamente basilares no cenário educacional que afastam os cidadãos cada vez mais do acesso ao conhecimento. A leitura, como ato fundamental a ser incentivado nos espaços formais e informais de educação, possui ainda mais peso, uma vez que a educação para pesquisa nos alerta à necessidade de inserir os estudantes da educação básica no panorama da produção do conhecimento (DEMO, 2011).

Em se tratando da educação pautada pela pesquisa, a leitura possui papel primordial, além de toda sua função enquanto elemento fundamental à comunicação, para o processo de inserção do estudante no panorama da pesquisa, é também fundamental que o mesmo saiba ler e interpretar dados, de forma crítica. Segundo Castro (2019) a pesquisa científica e os pressupostos que envolvem o seu desenvolvimento constituem-se em torno de saberes escritos que vão envolver o domínio de habilidades para comunicação de resultados escritos, o que demanda igualmente grande quantidade de leitura. Nesse sentido: “a pesquisa faz parte do aprender a aprender” e, “portanto, o domínio da escrita e da leitura é um pressuposto nesse âmbito” (CASTRO, 2019, p. 12).

Portanto, a leitura, assim como as demais competências envolvidas no processo de pesquisa, se aprende. O nível de complexidade da leitura é gradativo e importante exercício para construção da criticidade do indivíduo. Além da leitura, outra competência diretamente associada a ela é a escrita como competência indispensável à pesquisa, o nosso próximo tópico de discussão.

#### 2.4.3 Escrita

Assim como a problematização, a investigação e a leitura, a escrita enquanto competência, possui um papel elementar em se tratando da educação pela pesquisa. Segundo Castro (2019), o pensamento científico está no entorno das vidas dos sujeitos da sociedade contemporânea em seus mais diversos aspectos e, portanto, nesse contexto, torna-se essencial que não apenas professores pesquisadores, mas

que os estudantes pesquisadores prestem contas de seus estudos a partir da comunicação de suas pesquisas e problemáticas.

Para Santaella (2013, p. 8), o discurso pode ser classificado entre: “descrição, narração e dissertação”. O discurso da linguagem escrita segue o mesmo padrão, muito embora seja diferente do discurso verbal, considerado híbrido por contar recursos tais como “o ritmo, pausas, modulações e entonação da voz características da música; a gestualidade do corpo e do rosto como contra-ponto e complemento não verbal ao verbal etc” (SANTAELLA, 2013, p. 8).

Assim, em função de buscarmos compreender a escrita quando competência sob os aspectos atinentes à condição de realização de pesquisas, no que se refere a sua prática no contexto escolar, conforme Santaella (2013), adotaremos nessa abordagem o texto e a escrita no sentido redacional. Isto porque torna-se necessário destacar que a partir dos aspectos da semiótica, texto não se limita ao contexto verbal, mas contempla as manifestações das artes em geral, podendo ser orais ou escritas.

O registro de resultados e pesquisas são necessários para ampliação do debate científico e para a proposta de democratização de acesso ao conhecimento. A escrita torna-se, um dos processos inerentes à prática científica, uma vez que no panorama da produção científica há o propósito de registrar e divulgar os resultados dos estudos, tornando a pesquisa acessível ao público (FRIAS, 2015).

O processo de escrita enquanto atividade, pode ser compreendido como a representação de sinais gráficos com o objetivo de registrar ou transmitir uma mensagem ou informação, a ser comunicada. A escrita pode ser definida como “1 representação da linguagem falada por meio de signos gráficos [...]” (HOUAISS; VILLAR; FRANCO, 2009, p. 804), ou como “1 Representação das palavras ou ideias mediante uso de sinais” (MICHAELIS, 2008, p. 345).

Abbagnano (2012, p. 571), menciona tratar-se escrita de um “processo de inscrição do traço em geral, ou seja, como retenção de uma impressão (sensível, intuitiva ou lógica)”. O autor ainda ressalta os pressupostos epistemológicos, atribuídos ao processo de escrita, no que se refere à lógica de retenção, em que toma como ponto de partida

As considerações de Husserl sobre a constituição da presença através da retenção: aquilo que consideramos presente não é simplesmente

um dado, mas é o resultado de um conjunto de memórias (retenções) e de expectativas (protensões). [...] Estas considerações, porém, estão radicadas, de forma reflexiva ou não, nas grandes assunções teóricas da tradição, e em especial na tradição aristotélica e kantiana (ABBAGNANO, 2012, p. 571).

Assim como a leitura, a escrita vai envolver uma série de aspectos socioculturais e formativos, em função do seu uso enquanto ferramenta para o desenvolvimento da aprendizagem, e, sobretudo, para os processos de criação e criatividade dos indivíduos. Segundo Demo (2011), para que um estudante aprenda, é necessário que ele crie, elabore. Destaca ainda, que o estudante que cria o seu próprio texto, provavelmente precisará munir-se de elementos que constituem um argumento, e para tanto, será necessário pesquisar, compreender, seguindo a lógica da criação por meio da lógica do saber pensar (DEMO, 2011).

Diante desta mesma proposta, Souza (2018) menciona a importância dos trabalhos textuais, no exercício de articulação das ideias. Além destes, a autora destaca a importância em se promover dinâmicas de grupos e apresentações de seminários, as quais contribuem para a obtenção de habilidades e técnicas básicas de pesquisa, durante a formação de um estudante. Nessa mesma linha, destacam, Campos e Siqueira:

Para trazer o aluno para o ambiente da cientificidade, vem sendo indispensável a mudança de paradigmas com a inserção de trabalhos textuais (escrita e leitura), dinâmicas em grupo, correlação da metodologia da pesquisa científica com a área específica, técnicas de apresentação de seminários, buscando, com todas essas ferramentas, contribuir para formação de um técnico com habilidades básicas de pesquisa (CAMPOS; SIQUEIRA, 2013, p. 469).

Além do escopo da divulgação, a escrita exige do estudante uma postura reflexiva durante o seu processo, requerendo a leitura para o embasamento e o desenvolvimento da criatividade. Essa sistemática deve ser fundamentada no encadeamento de ideias articuladas a partir de argumentos pré-estabelecidos. Em se tratando de escrita científica, há ainda a necessidade de levar em consideração aspectos como clareza e objetividade. Segundo Frias (2015, p. 245), a escrita científica “é informativa, de ordem racional, assente em dados concretos, com terminologia técnica própria”.

Assim, entendemos, conforme destaca Demo (2011), que seja necessária a compreensão de que o estudante que se forma durante o paradigma do conhecimento, seja provocado a produzir e a criar. Essas concepções também são levantadas por Sagan (2006), quando menciona que há uma necessidade de aprimoramento constante das práticas, das metodologias e do ensino de ciências, principalmente no que tange a produção científica, de modo que esses pressupostos estejam inteiramente vinculados às tendências educacionais, em se tratando dos paradigmas de transição social.

Ao percebermos que ainda não superamos questões como analfabetismo, e os números de leitores ainda são considerados baixos, podemos compreender que algumas ferramentas tradicionais de aprendizagem, tais como leitura e escrita, são princípios básicos, fundamentais para o processo educacional. É por meio desse viés que devemos pensar a formação educacional no paradigma do conhecimento bem como, para a superação de questões fundamentais e basilares.

Esse domínio acaba sendo uma das principais ferramentas a contribuir com o processo do desenvolvimento da criticidade, não apenas do ponto de vista da instrumentalização, mas atrelado às tarefas cotidianas do saber pensar, promovendo a base para o desenvolvimento da perspectiva do ensino crítico. Ao pensarmos a educação pela pesquisa, baseada no pressuposto da formação para a cidadania, devemos levar em consideração os aspectos que contribuem para o desenvolvimento de práticas reflexivas e argumentativas, fundamentais diante da proposta de produção científica.

#### 2.4.4 Argumentação

Dentre as competências elencadas até o presente momento, destacamos a importância da leitura e da escrita, enquanto atividades preponderantes para a construção de ideias, para a criatividade e para o processo de comunicação. Ainda no que se refere ao processo da criatividade, destacamos o argumento, que, para além da sua importância nesse sentido, possui papel fundamental no âmbito das ideologias, das pesquisas científicas e do espectro político em geral, sendo a premissa com a qual se justificam teorias, paradigmas, provas, debates e discussões.

Segundo Sasseron e Carvalho (2011, p. 244) “Uma das principais características do processo de construção das Ciências é a linguagem argumentativa”. A autoridade de um argumento pode ser o critério considerado “parceiro inevitável do científico” (DEMO, 1995, p. 43), uma vez que passa pelo processo de aceitação coletiva no âmbito da Academia.

Os argumentos podem ser carregados de ideologias, visto que o homem é pautado sobre princípios da dialética, da hermenêutica, da história e de suas experiências e, portanto, “a metodologia existe não para lançarmos apelo desesperado contra a ideologia, contra a autoridade, a infiltração estranha, mas para armar estratégias conscientes de seu controle” (DEMO, 1995, p. 43). A prática argumentativa pode ser considerada uma competência de cunho interdisciplinar, a qual exigirá o exercício da leitura e da escrita para organização de dados e informações, com o objetivo do encadeamento de ideias, de forma a construir linhas de raciocínio e argumento.

Conforme Demo (2011), ao formular propostas e contrapropostas para elaboração de seu texto, o estudante encontrará, na razão de ser de seu contexto argumentativo, alicerçado na interdisciplinaridade das mais diversas áreas do conhecimento, uma diversidade de fontes de informação. Para o autor, essa prática acontece com o intuito de apresentar soluções a problemáticas e a provocações, por meio de uma rede de apoio, e muitas vezes, através de um método, para desenvolver a capacidade do saber buscar, observar, interpretar (DEMO, 2011).

Argumento, por definição, pode ser compreendido como “qualquer razão, prova ou demonstração capaz de obter o assentimento e de induzir persuasão ou convicção” (ABBAGNANO, 2012, p. 90). Segundo Carrillo Guerrero (2007), a argumentação irá se constituir a partir de um referencial teórico numa dinâmica entre um transmissor, *ethos*, e um receptor, *pathos*, sobre os quais será estabelecida uma interação pragmática. As argumentações são, em princípio, aspectos da retórica porque carregam junto do encadeamento das ideias, a perspectiva pessoal humanística de quem a produz, alinhada a sentimentos e ações (CARRILLO GUERRERO, 2007).

Ao mencionarmos a produção de argumento como uma das principais competências a serem adquiridas pelos estudantes que terão uma formação baseada nos pressupostos da pesquisa científica, cabe lembrar algumas bases epistemológicas da argumentação. A prática argumentativa possui pressupostos

filosóficos, bem como diversas perspectivas que, a partir de sua complexidade, vem sendo discutida por cientistas contemporâneos como Bruno Latour, Anton Lawson, María Pilar Jiménez-Aleixandre, Sibel Erduran, Stephen Toulmin (1922-2009), entre outros.

Concordamos com o filósofo Stephen Toulmin (2006), no que se refere à construção de argumentos, a qual deve levar em consideração a abrangência acerca dos aspectos sociais da vida do indivíduo. O processo de argumentação é complexo e fundamental para o desenvolvimento crítico e reflexivo, sobretudo no que diz respeito ao ensino e à aprendizagem.

As concepções de Toulmin (2006) corroboram a perspectiva de que a ciência, como aparato de conhecimento desenvolvido por seres humanos, é uma tentativa de explicação da natureza, não de sua reprodução em si. Essa perspectiva parte da concepção de que os homens ocupam espaço social, sobre os quais é atribuído o *status* de cidadão dotado de aspectos culturais e históricos. Partindo desse entendimento, é possível compreendermos que o processo de argumentação seja revestido por aspectos sociais, pois as situações argumentativas sofrem a influência de tendências de opinião, valores e crenças.

Esses aspectos influenciam diretamente o potencial criativo e a construção argumentativa, estando essa, pautada em condições justificadas (TOULMIN, 2006). Dessa forma, o filósofo traça o seu olhar para a máxima de que as crenças pessoais individuais possuem relevância, a partir de conceitos considerados comuns. Para Toulmin (2006), ainda que nossos pensamentos sejam particulares, é possível que sejam estruturados segundo um conjunto linguístico herdado pela comunidade onde o cidadão se encontra.

Em se tratando da argumentação em contexto escolar, para Abreu (2005, apud SANTAELLA, 2013, p. 57), há condições necessárias para a produção argumentativa, dentre as quais primeiramente devem corresponder

- (a) A primeira condição é ter uma tese definida e saber para que tipo de problema essa tese seria a resposta. Quando se trata de tecer argumentos, 'as teses são as próprias ideias, mas é preciso saber quais as perguntas que estão em sua origem'.
- (b) A segunda condição é ter uma linguagem comum com o leitor. Para quem escrevemos? A quem e a que se destina a seleção lexical, o registro de linguagem, o gênero de discurso que escolhemos? Essas

escolhas, aliás, devem se dar em função da situação em que a defesa de um argumento se insere.

(c) A terceira condição é se dispor a dialogar com os discursos do outro, pois só podemos construir nossos argumentos em concordância, em contraposição ou por uma via ainda não explorada por outros argumentos.

(d) A quarta condição, muito bem lembrada pelo autor, é agir de forma ética. Escrever é também um modo de agir e, como toda ação, encerra uma ética. Isso significa argumentar de forma sincera, honesta e tanto quanto possível transparente. Sinceridade e honestidade significam, antes de tudo, não ser leviano(a) com as fontes de referência, com os dados levantados, não confiar demasiadamente nas próprias certezas. Isso só vem demonstrar o quanto o equilíbrio argumentativo é difícil de ser encontrado, pois argumentar é, sobretudo, levar o outro a compartilhar de nossos pontos de vista. Para que isso se dê, é a concatenação dedutiva das ideias, devidamente suportada pelo retorno do real, que deve comandar o argumento, e não o desejo voluntarista de convencer a qualquer preço.

Para os autores, é necessário desenvolver estratégias para que os estudantes possam primeiramente compreender sobre do que se tratam esses conceitos e então, a partir dessa compreensão, realizarem exercícios que estimulem o desenvolvimento dessas competências. Para Santaella (2013), há de se considerar que no cenário escolar, tanto público, como privado, professores têm reclamado com a qualidade textual produzida pelos estudantes, enquanto estudantes reclamam da falta de clareza nos enunciados propostos pelos professores.

Estimular a produção argumentativa tem sido uma questão fundamental a ser trabalhada em sala de aula, em virtude da importância de conduzir os estudantes a discutirem variáveis que influenciam determinados fenômenos, e debater questões e perguntas que estimulem considerar exemplos das situações cotidianas de sua vida junto da teoria (SASSERON; CARVALHO, 2011).

O processo de produção de argumento será uma ferramenta importante de apropriação de conceitos teóricos e de desenvolvimento de um processo criativo, contribuindo para que o estudante se torne um cidadão crítico, desde a sala de aula. Para Sasseron e Carvalho (2011) a produção da argumentação torna-se um recurso necessário para que sejam trabalhados os pressupostos epistemológicos da ciência, em sala de aula.

Isso fica mais evidente ainda em trabalhos que versam sobre a importância de se considerar a argumentação em aulas de ciências como meio de formar alunos que tenham uma visão mais adequada

das ciências e do modo como as mesmas constroem e estruturam suas ideias (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 251).

Verifica-se, portanto, que a educação voltada aos pressupostos da pesquisa científica possibilita um espaço de desenvolvimento de competências que perpassam a leitura, a escrita e a argumentação, e essas competências poderão ser adquiridas a partir de uma sistematização do desenvolvimento da pesquisa científica. O processo de ensino e aprendizagem, nesse sentido, é respaldado tanto pelo método científico, como também, está alicerçado nos pressupostos epistemológicos que permeiam o processo de pesquisa.

Nesse sentido, ressaltamos que essas práticas se dão em torno da aprendizagem do estudante. Ao evidenciarmos essa discussão direcionada aos cursos de EMI, compreendemos que essas questões relacionadas à didática das ciências podem contribuir com a proposta de formação, uma vez que se trata de aspectos que levam em consideração, desde os pressupostos epistemológicos da ciência até os aspectos didáticos acerca do trabalho docente.

Isto porque possibilitam abordar a pesquisa na educação básica como ferramenta de desenvolvimento social e não apenas como objeto instrumentalizador a partir de metodologias e aplicações teóricas da produção científica e tecnológica. De modo a prosseguir a presente discussão, no capítulo III, a seguir, evidenciaremos o percurso metodológico adotado para o desenvolvimento desta pesquisa.

## **CAPÍTULO 3**

### **METODOLOGIA**

A partir do referencial teórico destacado, avançamos a discussão para a descrição dos procedimentos metodológicos empregados, a fim de evidenciarmos os objetivos que conduziram a presente pesquisa. Dessa forma, as seguintes sessões versam a respeito da caracterização da pesquisa, das etapas do processo de elaboração e do emprego da Análise Textual Discursiva, enquanto metodologia de análise de dados.

#### **3.1 Caracterização da Pesquisa**

A presente pesquisa caracteriza-se por ser de tipologia básica e abordagem qualitativa, uma vez que buscamos compreender determinado fenômeno, com o intuito de categorizá-lo, em função de seus desdobramentos no panorama social. Segundo Flick (2009), a pesquisa qualitativa permite uma análise ampla a respeito dos aspectos que incidem sobre determinado fenômeno, a partir de seu contexto cultural e social.

Para o autor, uma das correntes investigativas que possui destaque, dentre o espectro das pesquisas qualitativas, é aquela que contempla sua fundamentação teórica por meio do interacionismo simbólico e da fenomenologia, oportunizando uma análise ampla que leva em consideração uma série de aspectos ao estudar determinado fenômeno (FLICK, 2009).

Segundo Minayo (2015), cabe ressaltar ainda, que as pesquisas de abordagem qualitativa, permitem a observação de variáveis não quantificáveis, que se fundamentam a partir de um conjunto de significados. Para a autora esses elementos são inerentes às relações humanas e a como a sociedade é capaz de se organizar, portanto

Esse conjunto de fenômenos humanos é entendido aqui como parte da realidade social, pois o ser humano se distingue não só por agir, mas por pensar sobre o que faz e por interpretar suas ações dentro e a partir da realidade vivida e partilhada com seus semelhantes. O universo da produção humana que pode ser resumido no mundo das relações, das representações e da intencionalidade e é objeto da pesquisa qualitativa dificilmente pode ser traduzido em números e indicadores quantitativos.

Frente às definições mencionadas, compreendemos que nossa proposta se deu justamente no contexto da formação humana e integral, a partir do desenvolvimento científico e tecnológico e os seus desdobramentos diante da perspectiva dos atores sociais que atuam por meio da Rede EPT. Ao buscarmos compreender o que se mostra a respeito de como são trabalhados os pressupostos da metodologia da pesquisa científica nos cursos de EMI, do IFPR, que não possuem um componente curricular formal a respeito da metodologia da pesquisa científica, nos baseamos em análises qualitativas sobre os documentos e relatos dos principais atores do cenário em questão, os professores desses cursos.

Este trabalho possui similaridades com o processo circular de pesquisa, o qual, segundo Flick (2009), permite ao pesquisador uma reflexão constante sobre o processo de investigação, de forma ampla. Para o autor, o processo circular de pesquisa, permite que a análise das etapas do processo de investigação seja pautada sob o exame constante, possibilitando uma dinâmica de olhar contínuo e um viés de rigorosidade quanto ao emprego dos métodos (FLICK, 2009).

Em virtude de o contexto desta proposta ter como foco a modalidade de EMI da Rede EPT, estabelecemos um recorte de análise voltado aos cursos de EMI ofertados no âmbito do IFPR. A escolha por essa instituição se deu em função de o IFPR ser a única instituição da Rede EPT que oferta cursos na modalidade EMI em todo Estado do Paraná, Estado no qual a pesquisadora residiu, em virtude do vínculo profissional com o IFPR, durante o período de cobertura desta pesquisa.

Acreditamos que a ampla cobertura da instituição no estado, possa fornecer um panorama acerca de como vêm sendo abordados os pressupostos da metodologia da pesquisa científica diante dos PPCs desses cursos, entre os anos de 2018 e 2021. O recorte temporal estabelecido se dá pelo fato de que em 2018 a Lei 11.892/008 completou 10 anos de implementação (MEC, 2019) e, portanto, o debate gerado a partir dessa pesquisa manifesta a atuação acerca de como alguns campi vinculados à Rede EPT, a qual já se encontra com mais de uma década de consolidação no cenário nacional.

Os atores sociais desta pesquisa são, primeiramente a Rede EPT, por meio da sua Lei de Criação, a Lei Federal 11.892/2008, na qual ficam estabelecidas as normativas para oferta de cursos; a instituição IFPR, a partir de seus documentos institucionais, os PPCs dos cursos EMI, em que não há oferta de um componente

curricular de metodologia da pesquisa científica e, por fim, os professores que atuam nos cursos de EMI, a partir de seus relatos coletados por meio dos questionários *online*.

Compreendemos que a instituição ocupa um espaço enquanto ator social, uma vez que contempla os *campi* e toda sua proposta de estruturação pedagógica, a partir de suas particularidades e arranjos contributivos locais. O IFPR possui 61,76% de suas matrículas voltadas aos cursos Técnicos, sejam eles na modalidade EMI, subsequentes ou no formato PROEJA. Nesse sentido, a instituição majoritariamente, foca sua oferta educacional para formação de nível técnico, com foco no desenvolvimento científico e tecnológico, conforme a figura 4.

**Figura 4:** Índice geral por tipo de curso e tipo de oferta no IFPR



**Fonte:** Plataforma Nilo Peçanha (2020).

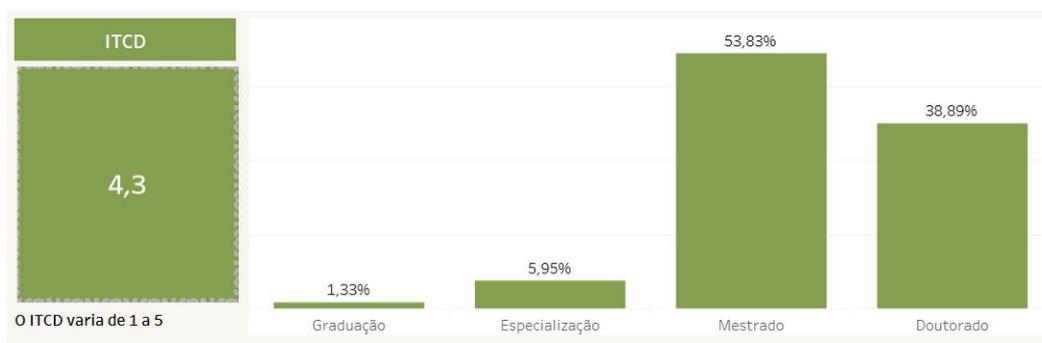
Entre os pontos fortes destacados no PDI de 2019, a instituição aponta: “Educação Pública, Gratuita e de Qualidade articulando Ensino, Pesquisa, Extensão e Inovação”. Já entre os pontos fracos, destaca-se: “Projeto Político-Pedagógico Ineficiente”, aspectos que se associam diretamente com o foco de investigação desta pesquisa, por estarmos buscando compreender as razões pelas quais não se oferta um componente curricular de metodologia da pesquisa via PPC (IFPR, 2019, p. 23).

Além do perfil institucional do IFPR, cabe mencionar seu corpo docente também na posição de atores sociais desta pesquisa, uma vez que os professores são aqueles que executam a atividade fim da instituição, cujo direcionamento desta pesquisa visa

investigar. Atualmente o corpo docente do IFPR é composto por 95,77% de professores efetivos.

Segundo dados da Plataforma Nilo Peçanha, no ano de 2020, o corpo docente do IFPR conta com um total de 38,89 % de professores doutores, 53,83% de professores mestres, 5,95% de professores especialistas e 1,33% de professores com a titulação mínima exigida para o cargo, conforme a Figura 5.

**Figura 5:** Titulação Acadêmica dos Docentes do IFPR



**Fonte:** Plataforma Nilo Peçanha (2020).

De modo a buscar contemplar nossa pergunta norteadora, buscamos os relatos dos professores dos cursos EMI do IFPR que não ofertam um componente curricular de metodologia da pesquisa científica, de acordo com seus PPCs. Nesse caso, buscamos os relatos dos professores que atuam nos cursos de EMI nas áreas de Informática e Agroecologia, Campus Capanema; Informática, Campus Avançado Quedas do Iguaçu, Telêmaco Borba e Cascavel; Alimentos, Campus Colombo; Informática e Mecatrônica, Campus Paranavaí, Eletromecânica, Campus Assis Chateaubriand e Meio Ambiente, Campus Foz do Iguaçu.

Compreendemos que os demais cursos que ofertam a disciplina de metodologia da pesquisa científica, não deveriam ser incluídos em nossa análise, uma vez que possuem, por assim dizer, um espaço para que os pressupostos da pesquisa científica sejam trabalhados em sala de aula. Nesse caso, essa especificação foi utilizada como critério de exclusão na definição dos sujeitos desta pesquisa.

Os relatos que compuseram o corpus de análise foram levantados por meio de questionários disparados via formulário *on-line*. A partir do critério de exclusão mencionado anteriormente, buscamos criar uma relação dos cursos EMI oferecidos

pelo IFPR e, posteriormente, observamos aqueles em que não há oferta de um componente de metodologia da pesquisa científica, previsto no PPC.

### **3.2 Processo de Elaboração da Pesquisa**

O processo de elaboração da pesquisa pode ser compreendido como o planejamento estrutural, possibilitando ao pesquisador visualizar o encadeamento das fases, conforme o seu objeto de investigação. No âmbito das pesquisas qualitativas essa dinâmica pode ser evidenciada de forma a estabelecer etapas e suas correlações para um determinado fim.

Por conta da abordagem do problema se dar de forma qualitativa, buscamos adotar a sequência estabelecida por Minayo, quando destaca que "para efeitos bem práticos, dividimos o processo de trabalho científico em pesquisa qualitativa em três etapas: (1) fase exploratória; (2) trabalho de campo; (3) análise e tratamento do material empírico e documental". Deste modo, para realização da presente pesquisa, atribuímos às fases descritas pela autora, como estrutura básica de modo a conduzir as etapas de desenvolvimento da presente análise (MINAYO, 2015, p. 27).

A fase (1) exploratória, contemplou toda articulação entre detalhamento da temática, a qual possibilitou que fosse estabelecido um recorte de análise para investigação, construção do projeto de pesquisa e os procedimentos para operacionalização das etapas. Ainda nessa fase determinamos a metodologia de análise de dados, conduzimos as pesquisas para referencial e a estrutura dos questionários.

A respeito dos questionários enquanto instrumento de coleta de dados, cabe evidenciar a sua importância como ferramenta de reunião de dados para investigação, visto que, segundo Gil (2008, p. 121), "[o] questionário consiste basicamente em traduzir objetivos da pesquisa em questões específicas". Para Gerhardt e Silveira (2009, p. 69), o questionário é um instrumento que contribui para uma pesquisa que "Objetiva levantar opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas".

Assim, compreendemos que o auxílio de um questionário *on-line* atendeu aos requisitos de levantamento de informações necessárias para condução de nossa pesquisa, conforme nossa proposta de investigação. Além disso, os questionários

*online* são uma forma de baixo custo para a coleta de dados, pois não implicam gastos com deslocamento, espaço e custeio para eventuais despesas dos participantes e, no presente momento, a única forma viável de estabelecer contato com a população, uma vez que o isolamento social no momento anterior à oferta de vacinas em nosso país, era a única forma eficaz de evitar a proliferação do coronavírus.

Após a elaboração dos questionários de acordo com o segmento a ser investigado; já foi possível que pudéssemos avançar à fase 2, denominada de trabalho de campo, em função da necessidade de realizarmos uma validação do instrumento piloto com os 2 professores do Campus Avançado Quedas do Iguaçu. Após a validação, submetemos o projeto e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice A), na íntegra à análise do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual do Oeste (UNIOESTE), conforme as orientações das resoluções CNS 466/2012 e 510/2016.

Mediante aprovação do comitê, foram disparados os questionários a um total de 90 docentes em uma tentativa de alcançar o máximo de participantes que pudessem contribuir com o *corpus* de análise. Os endereços de e-mails desses professores foram obtidos por meio de contato com a direção geral e secretaria de cada campus. O questionário (Apêndice B), foi elaborado com o foco na compreensão de como esses atores sociais, consideram que foram trabalhados os pressupostos da metodologia da pesquisa científica, a partir da formação nos cursos de EMI, no IFPR (Quadro 1).

**Quadro 1:** Questionário Proposto aos Professores

<b>Nº</b>	<b>Questão</b>	<b>Pauta de Investigação</b>
1	Qual é o seu nome?	Optamos pela identificação docente caso fosse necessário certificar-se de que ele possuía vínculo com a instituição.
2	Qual é a sua idade?	Identificar a faixa etária dos docentes
3	Sua titulação?	Compreender se o docente possui títulos acadêmicos além da formação necessária ao cargo

4	De que maneira você percebe como são abordados os conceitos de metodologia da pesquisa científica?	Identificar elementos a partir da perspectiva do docente, de que forma ele trabalha em sala de aula os pressupostos da pesquisa científica
5	Você acredita que a pesquisa científica seja uma prática constante e cotidiana na vida do estudante? Por quê?	Compreender se cotidianamente os estudantes possuíram contato com a pesquisa científica a partir de sua formação, considerando que a disciplina de metodologia não é ofertada
6	Os professores que compõem o corpo docente do curso são pesquisadores, atualmente?	Compreender se o docente reconhece a importância da formação continuada e de manter-se em atividade de pesquisa
7	Quais elementos você acredita serem necessários para o processo de formação do sujeito crítico e criativo?	Identificar os elementos que os professores consideram importantes para estimular a criatividade e a criticidade
8	Você acredita haver o estímulo ao raciocínio argumentativo por parte dos estudantes? Se sim, exemplifique algumas situações, por gentileza.	Identificar se os professores contribuem com o desenvolvimento do raciocínio argumentativo em sala de aula
9	Na sua opinião, a metodologia da pesquisa científica influencia de que forma o processo de ensino/aprendizagem?	Compreender se o docente considera os pressupostos da pesquisa científica como ferramenta para o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem em sala de aula
10	O que representa o ato de questionar, na sua opinião?	Reconhecer as impressões acerca do que o docente considera ser a dúvida e o ato de questionar

Fonte: Os autores (2021).

Embora houvesse mais opções de cursos e *campi* no âmbito do IFPR que pudessem compor nosso *corpus* de investigação, disparamos os questionários apenas para os docentes dos cursos mencionados anteriormente, visto que os diretores desses demais *campi* do IFPR não retornaram o *e-mail* autorizando a realização da pesquisa e, em um caso específico, houve negativa de autorização. Portanto, o *corpus* de análise foi constituído com base nos relatos obtidos, por meio dos questionários que foram autorizados para aplicação e pelo texto da Lei Federal nº 11.892/2008.

O envio dos questionários se deu por meio da plataforma gratuita *Google Forms*<sup>1</sup>, por conta das suas funcionalidades e em virtude de ser um recurso de fácil

<sup>1</sup> *Google Forms* é uma ferramenta de gerenciamento de pesquisas lançada pelo *Google*, a qual de forma gratuita e totalmente *on-line* possibilita uma facilidade de participação e compreensão.

acesso e gratuito. Salientamos que os TCLE seguiram o modelo de formato impresso na versão aprovada pelo CEP, via Plataforma Brasil<sup>2</sup>. A confirmação de concordância do participante se deu de maneira digital, via recurso de salto lógico no próprio formulário, devido à impossibilidade de coleta de assinaturas em meio ao contexto de pandemia da COVID-19.

### 3.3 Emprego da Análise Textual Discursiva

O emprego da metodologia e os resultados obtidos podem caracterizar o avanço para fase 3, em que Minayo (2015, p. 27), intitula: "Análise e tratamento do material empírico e documental". Em função da proposta de compreender o fenômeno descrito, conforme o objetivo desta pesquisa, utilizamos o emprego da Análise Textual Discursiva (ATD) como metodologia de análise dos dados.

Compreendemos que a ATD se adequou a este trabalho, uma vez que corresponde a uma metodologia que se utiliza dos recursos da análise de conteúdo e da análise de discurso, porém, em uma perspectiva fenomenológica, diante do *corpus* de análise (MORAES; GALIAZZI, 2016). Ainda, destacam Moraes e Galiuzzi (2016, p. 33) que "A ATD, inserida no movimento da pesquisa qualitativa não pretende testar hipóteses para comprová-las ou refutá-las ao final da pesquisa; a intenção é a compreensão, a reconstrução de conhecimentos existentes sobre os temas investigados".

Diante dessa lógica, compreendemos por meio da ATD, que não há o intuito de saber a verdade, ou até mesmo o que os sujeitos pensam a respeito do fenômeno. Em nosso caso, tratou-se de buscar o que se mostra acerca de como são trabalhados os pressupostos da metodologia da pesquisa científica, em um determinado aspecto que compõe a esfera educacional federal, científica e tecnológica.

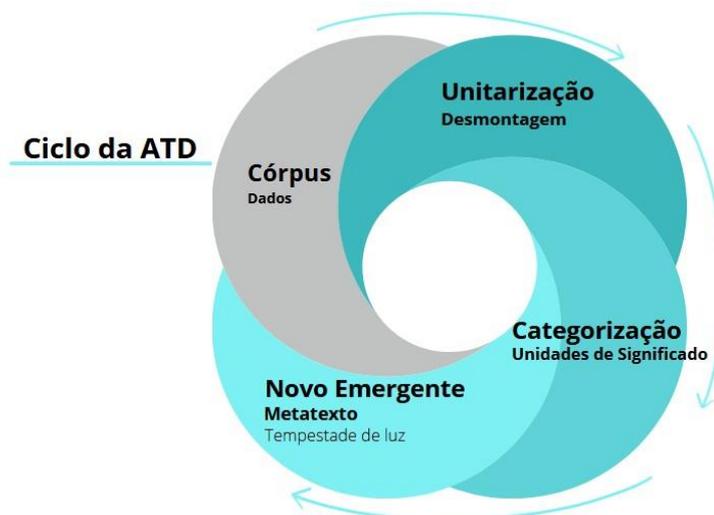
As etapas da ATD correspondem a um ciclo de análise, conforme a Figura 5, a seguir, compreendido por ações a partir do estabelecimento de um *corpus*. Em nosso

---

<sup>2</sup> Plataforma Brasil: Plataforma on-line disponível para todas as instituições de ensino superior para o desenvolvimento de pesquisas e estudos com seres humanos, mediante aprovação de Comitês de Ética. A aprovação desta pesquisa possui deferimento pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos no dia 26/11/2020 - Parecer Consubstanciado CAAE nº 40417620.0.0000.0107.

caso, organizado por meio da Lei Federal nº 11.892/2008 e com base nas respostas obtidas por meio de questionários *on-line*. Conforme Moraes e Galiuzzi (2016, p. 39): “os textos que compõem o *corpus* de análise podem tanto ser produzidos especialmente para a pesquisa quanto podem ser documentos já existentes”.

**Figura 6:** Etapas do ciclo de análise com base na ATD



**Fonte:** Os autores (2021) com base em Moraes e Galiuzzi (2011).

Parte da primeira etapa a ser desenvolvida por meio da ATD foi possível, primeiramente, em função do processo de organização dos dados obtidos, separados em pastas diretamente na Plataforma *Google Drive*<sup>3</sup>, escolhido por ser um espaço seguro e gratuito para armazenamento de dados. A partir da reunião dos dados, iniciamos o processo de análise propriamente dito, conforme descrito por Moraes e Galiuzzi (2016).

Essa etapa de análise corresponde ao processo de desmontagem e unitarização. Neste momento que estabelecemos um primeiro arranjo de informações para dar forma às categorias iniciais. As categorias trabalhadas emergiram ao longo do processo de análise, sendo conduzidas a partir das análises do corpus, superando uma descrição estática, de modo a contemplar a movimentação dos fenômenos,

---

<sup>3</sup> serviço de disco virtual que o Google 2012, oferecendo 5 GB de espaço gratuito para seus usuários. O serviço permite o armazenamento de arquivos na nuvem do Google e possui aplicativos para sincronização para Windows, Mac e Android.

justamente com a proposta de validação constante, conforme orientam os pressupostos da análise textual discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2016).

Com o objetivo de compor um metatexto impregnado de relações estabelecidas sobre a temática, por meio de uma perspectiva fenomenológica, o primeiro critério de validade quanto aos questionários foi dispará-los para dois professores a fim de investigar a razoabilidade do instrumento. Ressalta-se que, a indução é carregada de subjetividade podendo direcionar o foco da análise para a qualidade e para ideia de abertura ao que chamamos de novo, com base na argumentação a partir das categorias (MORAES; GALIAZZI, 2016).

Moraes e Galiazzi (2016), mencionam que os *insights* a partir do processo de análise surgem por meio do novo emergente e podem, inclusive, ser oriundos de processos inconscientes do pesquisador. Entretanto, é nessa fase da autoorganização que haverá a necessidade da comunicação desses *insights*.

Essa comunicação é a produção dos metatextos, em forma de produção escrita com intuito de explicitar e expressar novas compreensões acerca do fenômeno. Nesta pesquisa, o novo emergente foi expresso por meio de um metatexto que contemplasse todas as perspectivas interpretadas a partir da análise do *corpus* composto para pesquisa.

A terceira etapa da análise correspondeu ao novo emergente para a qual foi necessário realizar o processo de aglutinação das categorias e subcategorias em prol de um novo texto. Este metatexto possuiu um viés interpretativo, associado diretamente ao aspecto recursivo de explicitação dos significados, a partir dos relatos dos professores. Ao descrevermos nossas compreensões iniciais, o desafio passou a ser a produção argumentativa com base nas categorias, de modo que nos possibilitasse elaborar uma tese geral (MORAES; GALIAZZI, 2016).

Essa tese geral passou a ser uma fonte subsidiária de elementos para discussão em torno da proposta de qualificar o fenômeno na sua totalidade, passando a produzir as respostas ao problema de pesquisa em relação, não só aos sujeitos, mas também em relação a como se dá o trabalho da metodologia da pesquisa nos cursos do IFPR, em que não há a oferta de um componente curricular denominado de metodologia da pesquisa científica, propriamente dito. Com o objetivo de finalização da análise, destacamos a quarta e última etapa de emprego da ATD, a qual pode ser denominada de processo auto-organizado.

Esse processo correspondeu ao fechamento das etapas anteriores, nos possibilitando avançar de um princípio de desmontagem das categorias intermediárias nos direcionando a um processo de aglutinação e novas definições para categorias finais, partindo para a construção de quadro comparativo entre o que consta na Lei, o que foi expresso pelos relatos e a categoria final a que corresponde. Assim, geramos um novo emergente para nossas questões de investigação.

Em face do percurso metodológico descrito, evidenciaremos, a seguir, os resultados obtidos e as discussões que se mostraram possíveis de serem traçadas a partir da análise dos dados obtidos. As seções a seguir, versam sobre as categorias que emergiram por meio do processo de análise do *corpus*, dando respaldo à discussão.

## CAPÍTULO 4

### RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir dos processos descritos anteriormente e com a finalidade de expor os resultados obtidos por meio das etapas já apresentadas, demos início à fase 3, denominada como análise e tratamento do material empírico e documental. Dessa forma, a presente sessão apresenta os resultados desta investigação, a partir da sequência estabelecida por meio dos objetivos desta pesquisa.

#### **4.1 O Componente Curricular de Metodologia da Pesquisa Científica nos Cursos EMI no IFPR**

Com base na pergunta norteadora e de modo a alcançar os objetivos geral e específicos desta investigação, buscamos identificar quais cursos de EMI ofertados pelo IFPR, possuem como requisito para obtenção de título, a produção de pesquisas científicas. Essa produção acadêmica se refere a um trabalho de conclusão de curso (TCC), projeto final interdisciplinar (PFI), projeto final integrador (PFIN) ou projeto final de curso (PFC).

Dos 72 cursos EMI ofertados pelo IFPR, observamos que em 20 deles, foi identificada a exigência de produção acadêmica como requisito para a formação, isto é, a elaboração de um TCC, PFC, PFI, PFIN. No entanto, desse total de 20 cursos EMI, em 14 deles (Quadro 2), não havia oferta de um componente curricular de metodologia da pesquisa científica em sua grade estabelecida no PPC do curso.

**Quadro 2:** Cursos EMI do IFPR que exigem a produção científica e não ofertam um componente curricular de metodologia da pesquisa científica.

<b>CAMPUS</b>	<b>CURSO DE ENSINO MÉDIO TÉCNICO INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO</b>
<b>Assis Chateaubriand</b>	Técnico em Eletromecânica
<b>Campo Largo</b>	Técnico em Automação
	Técnico em Eletromecânica
<b>Capanema</b>	Técnico em Informática

	Técnico em Agroecologia
<b>Cascavel</b>	Técnico em Análises Químicas
	Técnico em Informática
	Técnico em Edificações
<b>Colombo</b>	Técnico em Alimentos
<b>Foz do Iguaçu</b>	Técnico em Meio Ambiente
<b>Paranavaí</b>	Técnico em Informática
	Técnico em Mecatrônica
<b>Quedas do Iguaçu</b>	Técnico em Informática
<b>Telêmaco Borba</b>	Técnico em Informática para Internet

Fonte: Os autores (2020).

Salientamos que embora, no PPC desses 14 cursos listados, houvesse o componente curricular cujo nome atribuído à disciplina é o mesmo da produção exigida (TCC, PFC, PFI, PFIN), ainda assim os incorporamos à presente análise por conta de não haver em suas respectivas ementas a articulação entre pressupostos da metodologia da pesquisa científica e os conteúdos relacionados ao curso. Compreendemos como articulação, a relação entre os conceitos científicos, o desenvolvimento científico e tecnológico no panorama social, e a iniciativa para o desenvolvimento de competências por meio da pesquisa científica, os quais a produção de pesquisa científica, requer.

O acesso aos PPCs dos cursos se deu via página oficial de cada campus do IFPR, todos disponíveis na *Web*, por meio de seus respectivos *sites* oficiais. Consideramos necessário, entretanto, destacar que ausência de padronização a respeito dos currículos, dos PPCs dos cursos e da oferta ou não deste componente curricular em questão, pode estar associada à autonomia dos *campi*, garantida por Lei. Este fato é ocasionado pelo princípio da autonomia a fim de que a instituição elabore os seus documentos institucionais, conforme a sua realidade local.

Essa autonomia didático-pedagógica a qual nos referimos, assegurada pela sua normativa de criação, permite que cada campus estabeleça os seus PPCs, conforme deliberações de colegiado local, baseadas, sobretudo, nas necessidades e particularidades da sua região. A esse respeito, segundo Pacheco (2010), um dos

elementos que compõem as diretrizes político-pedagógicas dos IF, é o princípio da territorialidade, o princípio do desenvolvimento social local, de acordo com suas peculiaridades regionais.

Essa estratégia visa garantir a cada unidade, campus da Rede EPT, a possibilidade de conceber ou adaptar os seus documentos institucionais a partir de seus itinerários formativos, currículos, PPCs e PPPs, conforme as peculiaridades dos arranjos sociais locais, de forma a estimular o desenvolvimento de ciência e tecnologia, voltado às demandas e potencialidades da região onde se encontra.

Essa autonomia garantida por lei, pode ser compreendida como uma estratégia de nível macroestrutural, para que os princípios institucionais da própria política pública, sejam evidenciados e trabalhados de forma prática na microestrutura institucional, por meio dos *campi*. A partir da presente discussão a respeito da ausência de padronização acerca do componente desse componente curricular, destacamos a partir do quadro 3, o panorama de quantitativos de cursos EMI do IFPR, que exigem a produção científica (TCC, PFC, PFI, PFIN), como requisito para formação.

**Quadro 3:** Panorama dos cursos de EMI do IFPR sobre a exigência ou não de pesquisa científica como requisito para formação.

	Quantidade de Cursos EMI	Percentual (%)
Cursos que <b>exigem</b> produção científica e <b>ofertam</b> a disciplina	6	8,33
Cursos que <b>exigem</b> produção científica e <b>não ofertam</b> a disciplina	14	19,44
Cursos que <b>não exigem</b> produção científica e <b>não ofertam a disciplina</b>	49	68,05
Cursos que <b>não exigem</b> produção e ofertam a disciplina	3	4,16
Total de cursos de Ensino Médio Técnico Integrados	72	100
TOTAL DE <i>CAMPI</i>	26	

Fonte: Os autores (2021).

Os quantitativos levantados a partir da análise dos PPCs dos cursos EMI do IFPR nos permitem observar a ausência de padronização acerca do eixo da pesquisa nos currículos. No âmbito de uma instituição que tem como base trabalhar os eixos de ensino, pesquisa e extensão, apenas 8,33% do total de cursos EMI expressam a forma como se trabalham os pressupostos da pesquisa científica, alinhado aos demais eixos e à pesquisa científica como metodologia de ensino.

Ao considerarmos esses percentuais, compreendemos ser necessária a ampliação de um debate acerca do tema, sobre os motivos pelos quais não se estabelece o trabalho formal acerca da pesquisa científica nos demais currículos, sobretudo no que se refere aos 19,44% cujo a problemática é justamente o nosso foco de investigação, ao exigir a elaboração da produção acadêmica e não ofertar a disciplina relativa à temática. Evidenciamos que se torna importante compreender quais motivos interferem nesse sentido, considerando que a estrutura e as diretrizes institucionais da Rede EPT permitem e fomentam o trabalho, a partir do eixo da pesquisa (RAMOS, 2014).

Embora todos os *campi* que compõem a Rede EPT devam conduzir sua formação técnica, integrada, superior e de pós-graduação, a partir de suas realidades locais, cabe destacar que predomina ainda, a nível institucional, a dinâmica de formação veiculada aos princípios do ensino, da pesquisa e da extensão.

Segundo Vidor *et al.* (2011), a autonomia, não deve ser confundida com soberania ou independência total, mas pressupõe o caráter da autogestão, no limite de um projeto maior. Por essa razão, compreendemos que por mais que haja espaço para autonomia, de modo a respeitar as particularidades regionais, é necessário que se leve em consideração que o propósito institucional é, também regido por princípios básicos, e que, portanto, devem ser levados em consideração no momento do estabelecimento desses documentos.

Cabe frisar que as instituições que não ofertam esse componente foram organizadas de forma legal, com respaldo das normativas para o estabelecimento de seus documentos e diretrizes, mediante aprovação de colegiado. Ponderamos, contudo, que ao estabelecer a exigência de atividades de produção científica como requisito para formação, é necessário viabilizar espaço para o trabalho desse conteúdo.

## 4.2 A Organização do *Cópus* Por Meio da ATD

Com a intenção de iniciar o processo de análise a partir dos princípios da ATD, estabelecemos um primeiro arranjo das unidades de significado com base na análise do texto da Lei Federal 11.892/08, de modo a possibilitar a etapa de desmontagem e unitarização. Para tanto, transferimos os textos na íntegra para um documento armazenado na plataforma Google *Drive*, o qual possibilitou que realizássemos uma primeira leitura e, por conseguinte, um primeiro agrupamento.

A partir desse primeiro arranjo, realizamos a leitura do texto da lei conforme os aspectos em comum entre os artigos que compuseram os seus objetivos e finalidades. Posteriormente, realizamos uma leitura fenomenológica (levando em consideração um olhar pautado sobre uma realidade material e idealista), foi necessário partir de um aspecto manifesto para o latente. Nesse caso, realizamos um processo de desmontagem dos textos, também chamado de unitarização, por meio de um agrupamento inicial (Quadro 4).

**Quadro 4:** Extrato do Processo de Unitarização do Corpus

Lei Federal n. 11.892/2008	Unidades de Significado	Categoria Iniciais (nome da unidade de significado)
Art. 5º	“§ 6º Os Institutos Federais poderão conceder bolsas de pesquisa, desenvolvimento, inovação e intercâmbio a alunos, docentes e pesquisadores externos ou de empresas, a serem regulamentadas por órgão técnico competente do Ministério da Educação”. (Incluído pela Lei nº 12.863, de 2013)	Fomento à pesquisa, desenvolvimento e inovação;

**Fonte:** Os autores (2021).

Para realização do processo de unitarização, conforme orientam Moraes e Galiuzzi (2016), destacamos os momentos de Fragmentação e codificação de cada unidade sobre os quais atribuímos um título de unidade de significado. Nesse quadro inserimos as unidades oriundas dos trechos extraídos do fundo documental do *corpus*.

A partir do estabelecimento de um primeiro arranjo desses artigos, denominados como unidades de significado, foi estabelecido o primeiro agrupamento apenas de trechos que continham as mesmas palavras e suas variantes de gênero, número ou grau.

### 4.3 Os Pressupostos da Pesquisa Científica, Segundo a Lei Federal nº 11.892/2008

Após o processo de desmontagem e unitarização, nos voltamos à análise desses trechos da Lei Federal nº 11.892/2008, sobre os quais emergiram 8 categorias iniciais (CIL) conforme mostramos no quadro 5. A estrutura do referido documento consta com 3 capítulos.

Desses 3 capítulos, foram suprimidas as seções I e IV, do capítulo II, o capítulo II-A e III, as quais correspondem às disposições gerais e transitórias da lei, versando sobre aspectos normativos e administrativos de composição e distribuição de cargos e funções. Recorte, este, estabelecido em virtude dos trechos que descrevem a relação dos IF instituídos por unidade federativa, além de dispositivos de cunho administrativo, cujo foco não contempla informações para a presente análise.

**Quadro 5:** Categorias Iniciais a partir da Lei Federal nº 11.892/2008

CATEGORIA		DEFINIÇÃO
<b>CIL1</b>	REESTRUTURAÇÃO GERAL DO ENSINO TÉCNICO A NÍVEL FEDERAL	Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências (BRASIL, 2008). Reestruturação administrativa e jurídico-pedagógica.
<b>CIL2</b>	AUTONOMIA ADMINISTRATIVA, PATRIMONIAL, FINANCEIRA, DIDÁTICO PEDAGÓGICA E DISCIPLINAR	Arranjo administrativo de garantia institucional para autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar. Abrange os pressupostos de políticas públicas de expansão, desenvolvimento social, por meio da formação e qualificação dos estudantes (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, c2018). Abrange Metas PNE (2014).
<b>CIL3</b>	ESTRUTURA MULTICAMPI	Proposta de um movimento de expansão da rede pelo país com objetivo de auxiliar o desenvolvimento social local, a democratização de acesso ao conhecimento; fomento ao ensino superior, atrelado aos diferentes setores da economia. Fortalecimento na formação de licenciaturas em ciências e matemática; abrange as metas 15 e 16 do PNE (2014).
<b>CIL4</b>	EDUCAÇÃO PARA PESQUISA CIENTÍFICA E PARA O DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS	Incentivo à produção de conhecimento, à pesquisa aplicada e à investigação aplicada ao método científico, voltados ao desenvolvimento e à inovação; Fomento à produção cultural, empreendedorismo, cooperativismo, desenvolvimento científico e tecnológico. Proposta de verticalização da formação básica até os níveis de lato sensu e stricto sensu, com a intenção de aproveitamento de recursos.

<b>CIL5</b>	FORMAÇÃO HUMANA OMNILATERAL E INTEGRAL	Promover a educação profissional e tecnológica, pública, de qualidade, socialmente referenciada, por meio do ensino, pesquisa e extensão, visando à formação de cidadãos críticos, autônomos e empreendedores, comprometidos com a sustentabilidade.
<b>CIL6</b>	EDUCAÇÃO CIENTÍFICA	Estímulo à consciência crítica e ao posicionamento reflexivo diante das pautas sociais por meio da formação. Fomento ao desenvolvimento de competência crítica veiculada ao ensino de ciências e ao desenvolvimento científico e tecnológico;
<b>CIL7</b>	PRESSUPOSTOS DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA	Política pública de fortalecimento do ensino básico, com pressupostos voltados ao desenvolvimento de uma formação com vistas à construção de uma visão social de mundo, da ciência e da tecnologia, por meio de seus desdobramentos no panorama social e no mercado de trabalho.
<b>CIL8</b>	FORMAÇÃO DE PROFESSORES	Incentivo à formação continuada para os docentes; Princípio do professor pesquisador; Incentivo à extensão e à divulgação científica (DEMO; FREIRE, 2011).

Fonte: Os autores (2021).

As 8 categorias iniciais emergentes, nos permitem observar a disposição dos artigos enquanto diretrizes, a nível institucional. Essas diretrizes, no âmbito da Rede EPT, se estabelecem com a proposta do fomento à educação pública, gratuita, cujo foco é a educação científica e tecnológica, a partir de uma formação crítica e para tanto, estabelece dispositivos administrativos e didático-pedagógicos.

As 8 CIL, mostram que a lei contempla não somente os aspectos de uma educação científica, como também faz menção ao ensino de ciências, à formação de professores e ao desenvolvimento científico e tecnológico por meio da pesquisa científica sob o desenvolvimento de competências. A partir da disposição dos trechos e da perspectiva abrangente e de caráter normativo, é possível compreendermos que a lei atua como diretriz a nível macroestrutural, contemplando os aspectos e finalidades dos cursos EMI.

Assim, reconhecemos que o texto se estabelece como marco referencial, acerca dos pressupostos abordados pela presente pesquisa e diante do exposto, optou-se por utilizar as 8 CIL emergentes, agora, de forma dedutiva, para analisar o grupo das respostas dos professores. Isto é, definimos ser interessante a essa investigação, estabelecer um processo de análise misto, no qual foram utilizadas as 8 CIL que emergiram da lei, enquanto categorias estabelecidas *a priori*, para analisar os relatos dos professores.

A motivação para tal, é identificar se o que se mostra a partir das diretrizes da lei, reflete sobre o que se mostra diante dos relatos dos professores (MORAES; GALIAZZI, 2016). Esse primeiro movimento de análise, o qual segundo Moraes e Galiuzzi (2016), corresponde a um processo indutivo, nos possibilitou um olhar do particular ao geral. Na sequência, apresentaremos o movimento dedutivo, a partir desse processo de pareamento entre os dados.

#### 4.4 Os Pressupostos da Pesquisa Científica na Formação de Nível Técnico Integrado ofertado pelo IFPR, segundo os Professores

Após instituídas as categorias *a priori*, nos pautamos sob os relatos dos professores desses cursos, de modo a compreender o que se mostra a partir de sua perspectiva acerca dos pressupostos da pesquisa científica, no âmbito dos cursos em que atuam.

Convém destacar novamente que os questionários foram propostos a um total de 90 professores. Deste total, obtivemos um retorno totalizando 22 relatos, cujo percentual se reflete em 24,4% dos sujeitos da pesquisa. Assim, com o intuito de realizar uma leitura mais aprofundada, respeitando o caráter hermenêutico sobre o qual a ATD se respalda, buscamos traçar um perfil acerca do corpo docente participante, de modo a compreendê-los enquanto sujeitos sociais da pesquisa. Diante disso, elencamos suas respectivas áreas de atuação docente, sua idade e o tempo em que atuam como docentes na Rede EPT, conforme o quadro 6:

**Quadro 6:** Perfil dos Professores Participantes.

	Idade	Tempo de atuação docente na Rede EPT	Titulação Acadêmica	Área de Formação e Atuação
1	33	6 anos	Mestrado	Sociologia
2	36	6 anos	Mestrado	Ciência da Computação
3	36	7 anos	Doutorado	Sociologia e Ciência Política
4	68	6 anos	Mestrado	História
5	32	6 anos	Mestrado	História
6	34	5 anos	Mestrado	Física
7	40	7 anos	Mestrado	Matemática

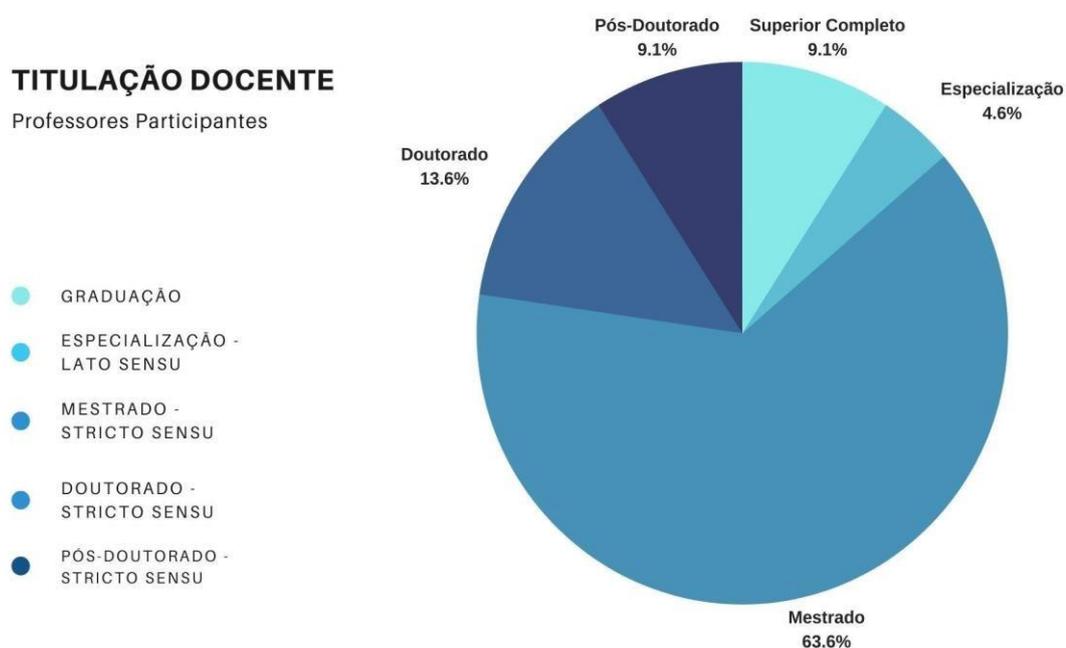
8	38	7 anos	Mestrado	Língua Portuguesa
9	36	5 anos	Mestrado	Biologia
10	31	2 anos	Mestrado	Engenharia Mecatrônica
11	42	5 anos	Doutorado	Agronomia/ Ciências
12	50	9 anos	Especialização	Educação Física
13	48	2 anos	Mestrado	Matemática
14	51	6 anos	Mestrado	História
15	42	6 anos	Doutorado	Ciências Biológicas
16	38	10 anos	Doutorado	Ciências Sociais
17	36	10 anos	Mestrado	Educação Física
18	40	6 anos	Mestrado	Ciência da Computação
19	34	4 anos	Mestrado	Geografia
20	38	4 anos	Pós-doc	Geografia
21	45	7 anos	Mestrado	Engenharia mecânica
22	33	4 anos	Doutorado	Química

**Fonte:** Os autores (2022).

Ao dispor desse panorama acerca do perfil dos professores sujeitos desta pesquisa, em primeiro momento, destacamos que todos os professores possuem titulação maior do que a exigida para o cargo. Além disso, com a exceção de três, os demais possuem entre de 5 e 6 anos de atuação docente no âmbito da Rede EPT, o que nos permite observar que se tratam de professores que já atingiram a estabilidade do cargo e, por conseguinte, certa experiência em se tratando do desempenho das suas funções como docente do quadro efetivo da Rede EPT.

Cabe mencionar inclusive, que 50% dos professores participantes, atuam nas disciplinas de ciências exatas e 50% atuam nas áreas das ciências humanas e linguagens. Além dessas informações, consideramos importante estabelecer os percentuais acerca da titulação docente (figura 7), de modo a facilitar a associação aos demais dados da análise.

**Figura 7:** Titulação Acadêmica dos Professores que atuam nos cursos Investigados pela presente pesquisa



**Fonte:** Questionário Proposto aos Docentes (2020).

Em razão de tais percentuais, é possível observar que o perfil acadêmico dos sujeitos da pesquisa, indica que metade dos professores já possuiu contato com a pesquisa científica, a nível de stricto sensu e todos os aspectos e processos que envolvem esse nível de trabalho acadêmico. Por essa razão, é possível pressupor que a instituição dispõe de um corpo docente em sua maioria, que em teoria, seria capacitado para desenvolver os conteúdos abordados por um componente curricular de metodologia da pesquisa científica, embora não seja essa realidade, pois buscamos justamente compreender como se dão os pressupostos da pesquisa científica nesses cursos em que não há a previsão deste componente curricular.

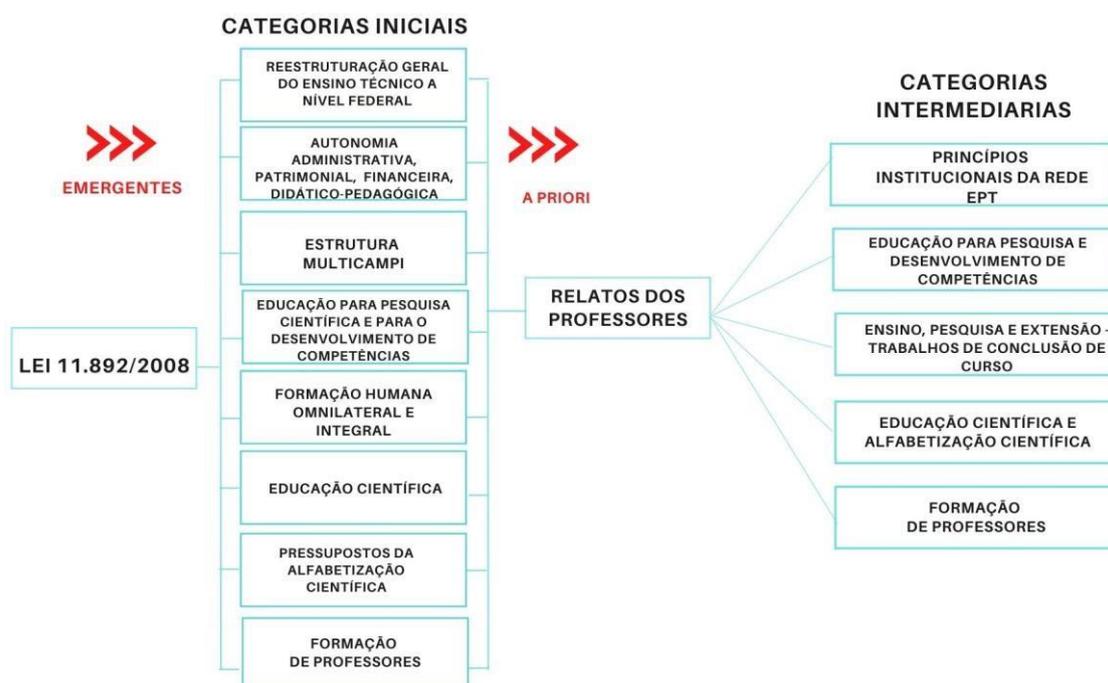
Estabelecido o perfil dos atores investigados, avançamos a discussão de modo a descrever as seguintes etapas realizadas. Após a compreensão acerca do perfil dos sujeitos da pesquisa, avançamos a análise do *corpus* relativo às respostas, cujo processo envolveu uma leitura mais aprofundada e um olhar mais voltado para a interpretação dos fenômenos. Agora buscando não apenas as similaridades entre os termos e suas variantes, mas também analisando os significados dos termos e suas implicações, diante da discussão em torno do referencial teórico estabelecido.

O estabelecimento de relações entre as categorias *a priori* e as respostas, também chamado de processo de categorização, refere-se ao segundo ciclo de análise por meio da ATD. Esse processo é conduzido em função do agrupamento gradativo de elementos que possuem significação próxima, ou semelhante.

Utilizamos nessa fase da análise, conforme mencionado anteriormente, o método dedutivo, de modo a enquadrar nas categorias *a priori* as respostas, na medida em que manifestavam similaridades entre a definição da categoria, e os elementos observados pela análise. Esse movimento foi circular ocorrendo em uma constante comparação entre as unidades de análise.

Ao analisar as definições das categorias *a priori*, foi possível estabelecer alguns pontos aglutinadores, os quais se deram em função das definições das categorias, que correspondem, muitas vezes, a um mesmo contexto de análise, conforme a figura 8.

**Figura 8:** Movimento das Categorias a Priori para as Categorias Intermediárias



Fonte: Os autores (2021).

A saturação desses pontos de aglutinação se estabeleceu quando não havia mais a possibilidade de união entre as definições das categorias. A segunda etapa de análise deu origem às 5 categorias denominadas como intermediárias (CIT), conforme o quadro 10.

**Quadro 10:** Categorias Intermediárias

CATEGORIA		DEFINIÇÃO
<b>CIT1</b>	Princípios Institucionais da Rede EPT	Reestruturação administrativa e jurídico-pedagógica. Arranjo administrativo de garantia institucional para autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar. Princípios da Institucionalidade, Territorialidade e da Educação Humana e Integral.
<b>CIT2</b>	Educação para Pesquisa e para o Desenvolvimento de Competências	Veicula a importância da pesquisa científica, bem como seus pressupostos ao desenvolvimento de competências para o processo de criatividade, criticidade, autonomia.
<b>CIT3</b>	Ensino, Pesquisa e Extensão, TCC	As atividades relativas à metodologia da pesquisa científica, escolha por fontes de informação, seminários, são trabalhadas na etapa de realização de projetos e realização de trabalho de conclusão de curso.
<b>CIT4</b>	Educação Científica e Alfabetização Científica	As atividades de pesquisa e seus pressupostos são um processo constante de estímulo ao desenvolvimento da consciência crítica e ao posicionamento reflexivo diante das pautas sociais a partir do conhecimento e dos conceitos científicos. Importância da filosofia da ciência e de seus pressupostos epistemológicos para inserção do estudante no manejo dos conceitos científicos, para sua interpretação de mundo e para sua tomada de decisão.
<b>CIT5</b>	Formação de Professores	Importância da formação de professores para o aprimoramento de sua prática cotidiana. Refere-se ao estímulo ao estudante para o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo, a partir das aulas e das atividades realizadas em sala de aula.

**Fonte:** Os autores (2021).

O grupo de categorias intermediárias nos permite observar que, dentre as respostas dos professores, há 5 elementos diferentes. A categoria intermediária 1 (CIT1), como já estabelecida *a priori*, foi mantida tendo em vista que os relatos mencionam a característica dos IF como instituição de fomento ao desenvolvimento científico e tecnológico por meio da formação crítica, a partir da implementação da Rede EPT.

A CIT2 correspondeu à maioria das respostas dos professores, as quais apontam que a pesquisa científica e a metodologia da pesquisa científica atuam como vetores de desenvolvimento de competências para aprendizagem dos estudantes. Dentre as competências citadas, há destaque para leitura que interfere, segundo os

relatos, substancialmente na prática da pesquisa, influenciando o incentivo à leitura de forma positiva.

Cabe mencionar, que o questionário buscava explorar junto aos professores, como se trabalhavam essas competências, cuja importância é reconhecida pelos mesmos. Além disso, buscamos compreender com qual intuito se busca trabalhar a pesquisa científica na educação básica, como são trabalhados os seus pressupostos e o que os sujeitos entendem acerca da pesquisa científica como metodologia de ensino.

No entanto, as competências foram abordadas de maneira ampla e geral sempre se aproximando de uma perspectiva positiva, porém, sem aprofundamento a respeito da importância da sua prática. Foi possível observar em alguns relatos uma espécie de associação entre o ato de questionar e a competências de problematização e de investigação, em uma dinâmica de auxílio o processo de emancipação individual do estudante.

Nesse sentido, retomamos Freire (2002) a respeito da importância da superação da curiosidade ingênua para a curiosidade epistemológica, a qual, a partir do estímulo da curiosidade, avança de suas percepções a nível de senso comum e passa a compreender os conceitos científicos em torno de sua realidade (TRIVELATO; TONIANDÉL, 2015).

Desses relatos, algumas respostas destacaram que trabalham a curiosidade dos estudantes como de forma a promover a interpretação do conteúdo em sala de aula, por meio de atividades de seminários debates e rodas de conversa. Essas atividades colaboram com o processo de estímulo a problematização e investigação, segundo o que propõe Carvalho (2013, p. 2) acerca da “importância de um problema para o início da construção do conhecimento”.

Embora essas respostas façam menção à curiosidade enquanto competência, esses relatos não mencionam a pesquisa enquanto recurso para tal. A pesquisa exercendo papel fundamental no processo de problematização e investigação, tratase de um processo sistematizado, no qual o estudante desenvolve por etapas, correlacionando diversas competências, entre elas a leitura, a própria problematização, a investigação, a argumentação, a comunicação, a escrita, dentre outras.

Para Chinn e Malhotra (2001) a investigação e a problematização são competências interpretativas que devem ser trabalhadas em torno de dados e informações. Devido a sua importância, enquanto ação estratégica, o National Research Council, afirma haver elementos indispensáveis ao se trabalhar a curiosidade do estudante em torno da investigação e da problematização, nas quais, professores devem conduzir a suas aulas em torno de questões cientificamente orientadas, de modo a estimular a reflexão por parte do estudante.

Em relação à competência da leitura, identificamos a partir das respostas, certa aproximação ao aspecto sociocultural que a competência exerce e dessa forma, seu potencial em torno da máxima do ser em construção. No entanto, para Terra (2019), como já mencionado, no contexto da educação científica e da pesquisa científica, a leitura vai desde seu potencial enquanto ferramenta de condução de reflexão, mas também influencia diretamente a interpretação e interação do estudante com dados, fontes e informações. Além disso, há de se compreender que a leitura para tal, não se trata de seu exercício funcional, mas possui viés interpretativo, que requer prática e exercícios.

Cabe evidenciar ainda, que dados anteriores à pandemia, ressaltam que a região sul conta com 3,3 % de analfabetos e que os não leitores, ocupam a taxa de cerca de 52% da população brasileira (IBGE, 2019). Então, a abordagem acerca da leitura deve fugir de proposições voltadas ao lazer e às questões de cunho subjetivo e ser ponderada diante da realidade desfavorável, em se tratando da perspectiva educacional a que vem enfrentando em âmbito nacional (SANTAELLA, 2013).

A argumentação, por sua vez, também foi evidenciada por grande parte dos relatos que mencionam que a realização de pesquisas incentiva os estudantes a desenvolverem uma conduta reflexiva e crítica. Segundo os relatos, essa postura crítica é necessária diante das mais diversas fontes de informação, diante da difusão de *fake news* e seus impactos na sociedade, auxiliando no desenvolvimento da argumentação do estudante.

Destacamos inclusive, que diante da argumentação, também não houve aprofundamento acerca do que se espera com essa competência e de que forma ela influencia a realização de pesquisa no âmbito da educação básica. A competência da argumentação pode ser compreendida enquanto recurso para se trabalhar a natureza

da ciência, diante do debate político, e seus desdobramentos no panorama social (SASSERON; CARVALHO, 2011).

Acreditamos que atrelar a aprendizagem dos conceitos científicos por meio da pesquisa, trata-se de um exercício que torna o estudante agente de sua reflexão, uma vez que ao buscar investigar a natureza dos conceitos científicos, irá se deparar com o fato de que a ciência não é neutra e as pesquisas e o conhecimento científico podem influenciar substancialmente o contexto social em que se insere (DEMO, 2011). Além disso, em torno da realização de pesquisas científicas a competência argumentativa se faz presente, uma vez que está condicionada a fatos e conceitos científicos (DEMO, 2011).

Segundo Toulmin (2006), os argumentos individuais se estruturam em torno da dinâmica que leva em consideração aspectos da vida do indivíduo, moldando sua ideologia. Assim, as respostas na grande maioria associaram a competência argumentativa a um aspecto importante para a realização de pesquisas científicas, mas também não apresentaram elementos de como a compreendem enquanto competência e como podem levar essas questões a debate em suas aulas.

Ainda a respeito da argumentação, evidenciamos a resposta do participante de número 14, ao mencionar que entende a argumentação como elemento importante para realização de pesquisas, no entanto, os estudantes enfrentam dificuldades para tal: **8.14** *“Sim...na maioria das vezes, o problema é que eles não sabem argumentar.”*. O que destacamos nesse sentido, é que o relato não traz a figura do professor diante dessa problemática, centrando o foco das problemáticas apenas no estudante.

Esse grupo de respostas permite observarmos que de alguma maneira parte do grupo de professores participantes não compreendem o fomento para o desenvolvimento das competências relativas à pesquisa científica, como responsabilidade da Rede EPT. Isto porque seus relatos condicionam o foco no estudante e não como forma de unir as problemáticas a sua prática docente.

Já os relatos que compuseram o grupo das CIT3, foram aqueles motivados pelas perguntas: *De que maneira você percebe como são abordados os conceitos de metodologia da pesquisa científica? Você acredita que a pesquisa científica seja uma prática constante e cotidiana na vida do estudante? Porquê?*

Em linhas gerais as respostas a esses questionamentos se resumiram a afirmar que os conceitos de metodologia da pesquisa científica são trabalhados por meio dos

projetos de ensino, pesquisa e extensão ou direcionados ao trabalho de conclusão de curso, ou TCC, como se referiram. Entre o grupo dessas respostas, destacamos duas das que consideramos bastante completas, em se tratando de como esses pressupostos são trabalhados:

Nas palavras do participante número 2:

*4.2 Atuo como docentes nos cursos técnicos integrados em mecatrônica, informática e agroindústria. Penso que os conceitos relacionamentos à metodologia científica são trabalhados de maneira fragmentada e paulatina pelas diferentes disciplinas tanto do núcleo base quanto da área técnica. Além disso, em todos os cursos os alunos precisam desenvolver algum tipo de projeto final de curso, no qual também aprendem aspectos básicos da pesquisa científica, como elaboração de objetivos, problematização, fundamentação teórica, metodologia de pesquisa e análise de resultados. Muitos alunos também são envolvidos em projetos de pesquisa, maneira pela qual também tomam contato com a pesquisa científica.*

Já para o participante número 9:

*9.5 partir da compreensão sobre como são produzidos determinados conhecimentos (escolha de um problema, levantamento de fontes, as análises, referenciais, embates e divergências dentro de uma área de estudo, critérios científicos para análises de fontes) os discentes deixam de buscar respostas objetivas simplificadas para produzir uma reflexão que aceita a existência de divergências desde que fundamentadas em estudos. Esses avanços são alcançados nos últimos períodos da formação nos trabalhos de conclusão de curso, quando o amadurecimento do discente fica mais evidente.*

Considerando os relatos acima, compreendemos que esses pressupostos são trabalhados de forma paulatina, ao longo do curso e por meio das atividades dos projetos, conforme os estudantes vão avançando nas etapas do curso. No entanto, algumas respostas, por mais que concordem que esses pressupostos sejam abordados na etapa do TCC, ressaltam uma opinião divergente:

*4.13 superficialmente.*

*4.14 De forma bem simples pois trabalhamos com ensino médio.*

*4.22 De forma incipiente e insuficiente. Alguns conceitos (referências, plágio, pesquisa bibliográfica) são explanados rapidamente antes da proposição de trabalhos, mas não há sequer um workshop para instrução dos alunos.*

*5.10 Apenas daqueles que conseguem ou se interessam por participar de projetos e poucas vezes na prática de alguns componentes - práticas pontuais de leitura de artigos, por exemplo.*

Ao serem questionados, sobre como percebiam serem trabalhados os pressupostos da pesquisa científica nos cursos em que atuam, os participantes acima, identificados pelos números 13 e 22 mencionam serem trabalhados superficialmente ao longo do curso. Destacamos a resposta do participante de número 14, quando responde que esses pressupostos são trabalhados de forma simples, em virtude de estar trabalhando com turmas de ensino médio.

O que se mostra diante do relato do participante de número 14, certamente corresponde ao que Beillerot (2001) e Demo (2011) mencionam, acerca da institucionalização das universidades como espaços detentores da pesquisa científica, em uma perspectiva elitista, em se tratando de Brasil, que denota que a ciência e a produção de conhecimento são estritas a universitários. Além disso, podemos observar o caráter da representação ingênua acerca da ciência, já destacado por Leite (2015), quando menciona que um dos principais objetos da dimensão 1 acerca da alfabetização científica, trata-se justamente por romper com visões ingênuas acerca da natureza da ciência, combatendo as distorções e uma cultura errônea e ingênua acerca da produção de conhecimento.

Já o que se mostra a partir dos demais relatos, é que esses conteúdos são trabalhados com os estudantes de maneira abrangente, por meio de projetos de ensino, pesquisa e extensão, com base nas disciplinas do núcleo comum, ou até mesmo por meio de um componente curricular dedicado à temática, conforme o que menciona o participante número 8: *4.8 Há um componente na grade do curso.*

No caso da afirmativa do professor participante, ele compreende haver uma disciplina voltada aos pressupostos de metodologia da pesquisa científica no curso em que atua. No entanto, nossa análise se deu apenas em torno dos ementários dos PPCs dos cursos, em que não havia oferta desse componente curricular relacionado à metodologia de pesquisa. Essa percepção do professor, pode estar associada a disciplina cujo nome é o mesmo da produção científica a ser elaborada no fim do curso, a qual não se trata de metodologia da pesquisa científica, em virtude de não contemplar os aspectos acerca da AC e da pesquisa científica.

De acordo com a resposta do participante nº 10, nem todos os estudantes conseguem, ou até mesmo possuem interesse em participar de projetos extracurriculares, por motivos particulares diversos e por isso, conduzir o eixo da

pesquisa apenas no nicho do desenvolvimento de projetos, não é uma forma de atingir o corpo discente de maneira uniforme.

Há relatos que também evidenciam a existência de um contrassenso entre o que seja conceito de metodologia da pesquisa e normalização de trabalhos acadêmicos, de acordo com normas da ABNT, como é o caso da resposta do participante nº 19; **9.19** *Para muitos, ainda é vista como sinônimo de Normas da ABNT. É necessário discutir ciência, algo mais amplo.* O participante número 17 menciona que aborda os pressupostos da pesquisa científica a partir da finalidade de produção de um artigo com pesquisa de campo: **4.17** *Leciono para os três primeiros anos e vou introduzindo noções de metodologia científica até que sejam capazes de desenvolver um pequeno artigo com pesquisa de campo.*

Esses relatos nos permitem observar que a falta de padronização acerca da abordagem da pesquisa científica nos cursos EMI pode estar relacionada à falta de compreensão acerca da pesquisa científica, os processos que a envolvem e também sobre os pressupostos da AC com base na abordagem da sala de aula. Nossa compreensão se pauta sob essa perspectiva, tendo em vista que relacionar a dinâmica da pesquisa científica à normalização de trabalhos segundo normas da ABNT, ou a produção de um artigo com pesquisa de campo, não necessariamente exploram os seus aspectos de maneira geral, tampouco exploram o que Grandó, Andrade e Meglhioratti (2021) vêm mencionando, no que se refere à condição necessária para o aprender a fazer ciência.

A CIT 4 nos remete ao grupo de respostas que mais se aproximam com nossa discussão acerca da importância da pesquisa científica na educação básica. Essa categoria nos mostra que os professores relacionam as atividades de pesquisa e seus pressupostos a um processo constante de estímulo ao desenvolvimento da consciência crítica e ao posicionamento reflexivo diante das pautas sociais e a partir do conhecimento e dos conceitos científicos.

Ressaltam também a importância da filosofia da ciência e de seus pressupostos epistemológicos para inserção do estudante no manejo dos conceitos científicos, para sua interpretação de mundo e para sua tomada de decisão, inclusive em sua vida privada (MOREIRA, 2004; SASSERON; CARVALHO, 2011). Também foi possível verificar, a partir de algumas das respostas dessa categoria, aspectos epistemológicos

da ciência e sua correlação com os componentes e temáticas trabalhados ao longo do currículo:

*4.16 Estou apenas há 3 meses na instituição em regime, ainda não tendo trabalhado com pesquisa como gostaria. O que já tratei com alunos e alunas, em geral, foi sobre seleção de fontes na internet e possibilidades de usar essas referências nas atividades do curso (ou seja, não realizar cópia). Com algumas turmas estou tratando de alguns princípios das teorias do conhecimento em Filosofia. Tenho proposto também reflexões iniciais a respeito de conceitos, antes de lhes fornecer uma definição formal. Em abril, devo começar a trabalhar propriamente de conceitos básicos de epistemologia relacionados à ciência. Em relação ao IF, como um todo, não tenho como afirmar.*

Na resposta do participante de número 5, consta:

*7.5 Uma maior articulação entre o conhecimento sistematizado disciplinarmente (partes) na busca por relacionar as múltiplas determinações que compõe a totalidade da vida social. Uma reflexão que seja efetivamente interdisciplinar, que permita o educando a produzir conhecimentos que contribuam com sua leitura sobre o mundo a partir de reflexões científicas (das diversas áreas do conhecimento).*

Esse grupo de respostas mostrou que parte dos professores participantes compreendem e acreditam nas competências que as atividades de pesquisa proporcionam aos estudantes, destacando inclusive, a proposta de formação integrada e omnilateral proposta pela Rede EPT. Considerando os apontamentos acerca da importância entre a articulação dos conceitos científicos às aulas, cabe evidenciar que essas respostas estão diretamente associadas aos pressupostos evidenciados por Sasseron e Carvalho (2011) e Leite (2015), acerca da AC e da importância da natureza da ciência, no panorama da realização de pesquisas científicas.

Também destacamos que esses dois relatos associam-se à Pacheco (2010, p. 15), quando menciona que a política de constituição dos IF baseia-se na integração entre ciência, tecnologia e cultura, enquanto dimensões indissociáveis da vida humana e, ao mesmo tempo, no desenvolvimento da capacidade de investigação científica, características essenciais à construção da autonomia intelectual.

As atividades voltadas à pesquisa científica devem ser consideradas basilares, portanto, por meio de um repertório que envolva uma sequência de atividades para o desenvolvimento de aptidões e competências. Assim, baseando-se nas diretrizes

institucionais da Rede EPT, faz-se necessário evidenciar, a articulação entre os conceitos científicos, como mencionam os dois participantes acima.

Por fim, a CIT 5 reuniu os relatos em torno da importância da formação de professores para o aprimoramento da prática docente e de algumas estratégias para se trabalharem os pressupostos da pesquisa científica. Ainda que poucos professores tenham apontado esses aspectos, o relato que cita a formação de professores (9.3), a considera essencial para o estímulo ao desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo do estudante.

*9.3 Acredito que influencia bastante. Primeiramente, porque o professor precisa ser um pesquisador constante. Segundo, porque ensinar pesquisa científica aos estudantes é uma forma de capacitá-los para essa seara.*

*8.16 Na minha disciplina, tenho proposto atividades que demandam reflexão por parte dos estudantes sobre determinados temas. Isso tem agradado as turmas, que gostaram de ter maior liberdade para exporem seus pensamentos sem precisarem se preocupar com "gabarito".*

*7.17 Utilização da metodologia construtivista com pequenas introduções do método da sala de aula invertida.*

Esse grupo de respostas mostra que alguns sujeitos participantes reconhecem a importância do professor como pesquisador constante, reconhecendo inclusive, o papel da escola, a partir de suas aulas, como vetores que influenciam a prática da pesquisa (SASSERON; CARVALHO, 2011b). Ademais, os relatos que compõem essa categoria nos permitem fazer uma associação entre esse grupo de respostas e o que consta como finalidades expostas no texto da Lei 11.892/2002, onde consta que a importância de:

cursos de licenciatura, bem como programas especiais de formação pedagógica, com vistas na formação de professores para a educação básica, sobretudo nas áreas de ciências e matemática, e para a educação profissional; (BRASIL, 2008, s.p.).

Essa discussão também nos remete a Freire (2002), quando menciona a importância da formação permanente, em que o professor se compreenda como pesquisador e se coloque no espaço da produção científica. Nesse sentido, cabe mencionar que a instituição, tendo como princípio a formação para o desenvolvimento científico e tecnológico, oferece os meios para que os professores, sendo os atores que atuam diretamente na atividade fim da instituição, busquem por capacitação, para

que possam ensinar os pressupostos da pesquisa científica, que se trata da base para produção de conhecimento científico.

Inclusive, é importante salientar que produção científica não se reduz apenas à articulação dos conteúdos abordados ao longo de uma formação, mas sim um trabalho que exige assimilação de domínios e competências, associados aos conceitos científicos apreendidos durante o curso (SASSERON; CARVALHO, 2011). Isto porque, como mencionado anteriormente, articular conceitos não é uma dinâmica que seja condição suficiente para o desenvolvido crítico acerca da ciência, sua natureza e seus desdobramentos no panorama social (GRANDO; ANDRADE, MEGLHIORATTI, 2021).

Assim, a partir da análise geral das categorias intermediárias, foi possível avançar a discussão para os elementos chave que surgem diante da análise do *córpus*. Segundo Moraes e Galiazzi (2016), esses elementos, os quais chamam de *insights*, surgem a partir da metáfora, chamada pelos autores de tempestade de luz que incorre a partir do avanço do movimento de análise.

Tendo, portanto, explorado as diferentes nuances que circundam os relatos dos sujeitos da pesquisa, mediante pareamento com o que a lei de criação dos institutos estabelece, enquanto diretriz, damos prosseguimento à última etapa de análise. A seguir abordaremos as categorias finais que emergiram a partir do processo de aglutinação e redução do *córpus*, buscando evidenciar os contrastes entre os elementos explorados.

#### **4.5 Tempestade de Luz**

Revisitar as categorias que emergiram ao longo do processo da ATD e seus respectivos metatextos, permite avançarmos a análise dos aspectos manifestos, para o que estava latente, ou implícito, acerca da pesquisa científica diante das respostas dos professores participantes. Esse movimento pode ser chamado de tempestade de luz em que *insights* surgem diante do percurso traçado pelo pesquisador, após uma análise profunda e uma postura hermenêutica diante dos dados que compuseram o *córpus* analisado, acerca do fenômeno em investigação (MORAES; GALIAZZI, 2016).

As categorias finais (CF), demonstram o processo de aglutinação dos aspectos em comum, evidenciados por meio das análises dos artigos e das respostas dos

professores. No quadro 8, reunimos as CF e suas definições, com a intenção de contemplar todos os aspectos já levantados nas discussões anteriores, em que observamos as categorias iniciais e intermediárias.

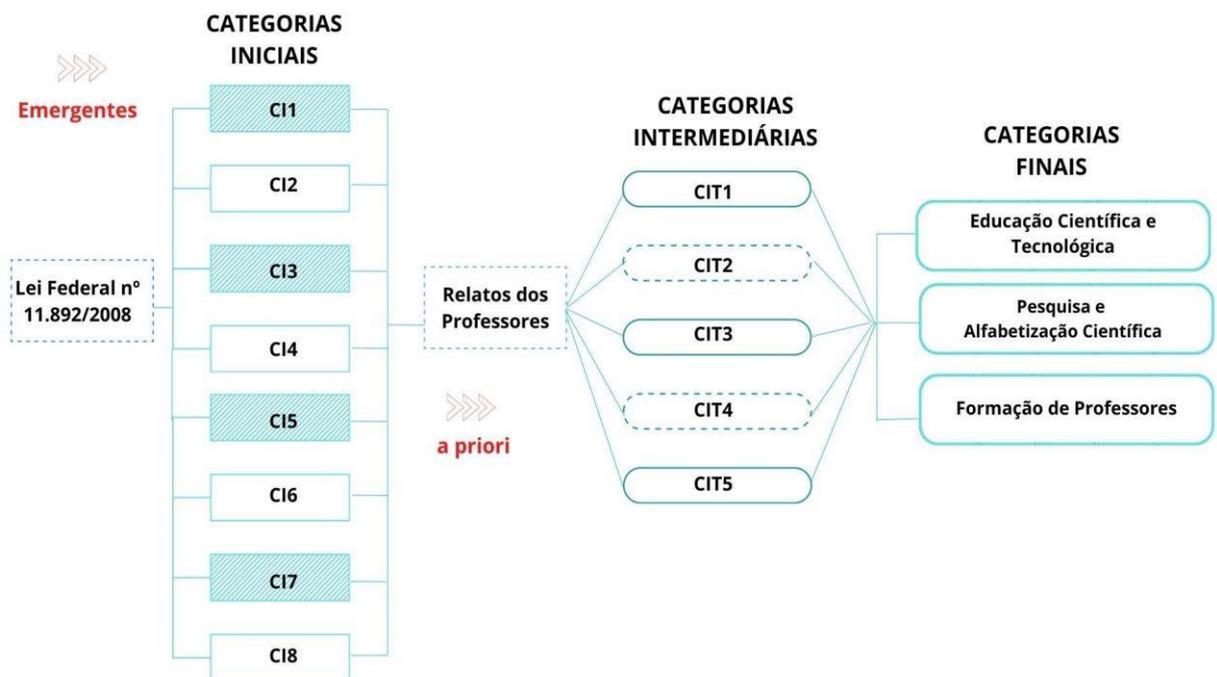
**Quadro 8:** Categorias Finais

CATEGORIA		DEFINIÇÃO
<b>CF1</b>	Educação Científica e Tecnológica: Ensino, pesquisa e extensão - Trabalhos de Conclusão de Curso	Reestruturação administrativa e jurídico-pedagógica. Princípios da Institucionalidade, Territorialidade e da Educação Humana e Integral. Veicula a importância da pesquisa científica, bem como seus pressupostos ao desenvolvimento de competências para o processo de criatividade, criticidade, autonomia. As atividades relativas à metodologia da pesquisa científica, escolha por fontes de informação, seminários, são trabalhadas na etapa de realização do trabalho de conclusão de curso.
<b>CF2</b>	Pesquisa Científica e Alfabetização Científica	As atividades de pesquisa e seus pressupostos são um processo constante de estímulo ao desenvolvimento da consciência crítica e ao posicionamento reflexivo diante das pautas sociais a partir do conhecimento e dos conceitos científicos. Importância da filosofia da ciência e de seus pressupostos epistemológicos para inserção do estudante no manejo dos conceitos científicos, para sua interpretação de mundo e para sua tomada de decisão.
<b>CF3</b>	Formação de Professores	Importância da formação de professores para o aprimoramento de sua prática cotidiana. Refere-se ao estímulo ao estudante para o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo, a partir das aulas e das atividades realizadas em sala de aula.

**Fonte:** Os autores (2021).

Conforme o quadro 8, acima, foi possível criarmos um esquema de categorias apresentados na Figura 9, com o objetivo de evidenciar de forma mais ampla, o percurso realizado entre as categorias que emergiram até o presente momento. Esse esquema nos leva à discussão das CF, sobre as quais foi possível reduzir os aspectos que foram discutidos desde o sentido mais amplo, para os mais particulares, a respeito do tema.

**Figura 9:** Esquema Geral das Categorias



**Fonte:** Os autores (2021).

O conjunto de CF observa 3 aspectos que não contemplaram o processo de aglutinação, em virtude de tratarem de elementos divergentes entre si, repletos de sentidos e significados para discussões. Esses aspectos contemplam as CF como: CF1, denominada como Educação Científica e Tecnológica; a CF2, denominada como Pesquisa e Alfabetização científica e a CF3, denominada como Formação de Professores. Assim, a partir do movimento de análise dos relatos e das categorias intermediárias, o *cópus* foi reduzido, com base em um processo de comparação entre o que estava expresso na lei, os relatos que correspondiam a diretriz e seu agrupamento por meio de categorias. Abaixo é possível observar um extrato do processo, conforme o quadro 9:

**Quadro 9:** Extrato do Processo de Comparação dos relatos e Categorização

LEI FEDERAL 11.892/2008	RELATO PROFESSOR PARTICIPANTE	CATEGORIA FINAL
<p>Art.7º, Inciso IV - <b>desenvolver atividades de extensão</b> 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 <b>produção, desenvolvimento e difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos;</b></p>	<p><i>No caso particular da Rede Federal, os alunos tem maior contato com a metodologia de pesquisa através dos <u>projetos nos quais eles participam, seja de extensão, pesquisa, inovação ou ensino. Em sala de aula, a missão do IFPR deixa muito claro o olhar crítico e criterioso sobre os <u>dados científicos, particularmente, sempre tento auxiliar o aluno no caminho da transformação do dado para uma informação, através da interpretação dos dados e, para isso, é necessário que tenhamos uma mínima abordagem de metodologia de pesquisa.</u></u></i></p>	<p>CF1: Educação Científica e Tecnológica: Ensino, pesquisa e extensão - Trabalhos de Conclusão de Curso</p>
<p>Art. 6º, inciso V - constituir-se em centro de excelência na oferta do <b>ensino de ciências</b>, em geral, e de ciências aplicadas, em particular, estimulando o desenvolvimento de <b>espírito crítico, voltado à investigação empírica;</b> Art. 7º, Inciso III - <b>realizar pesquisas aplicadas</b>, estimulando o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas, estendendo seus <b>benefícios à comunidade;</b> Inciso V - estimular e apoiar processos <b>educativos</b> que levem à geração de trabalho e renda e à <b>emancipação do cidadão na perspectiva</b> do desenvolvimento socioeconômico local e regional</p>	<p><i>Acredito ser necessário a formação de um sujeito com <u>capacidade de argumentação e com autonomia para reconhecer e produzir informações e conhecimentos. Portanto, penso ser necessário que os estudantes, para terem um processo formativo crítico e criativo, tenham aprendizagens atinentes a <u>produção conhecimento científico, participando de projetos de pesquisa científica e/ou de inovação.</u></u></i></p>	<p>CF2: Pesquisa Científica e Alfabetização Científica</p>
<p>Art. 6º, Inciso VI - qualificar-se como centro de referência no apoio à oferta do <b>ensino de ciências</b> nas instituições públicas de ensino, oferecendo <b>capacitação técnica e atualização pedagógica</b> aos <b>docentes</b> das redes públicas de ensino;</p>	<p><i>Acredito que influencia bastante. Primeiramente, porque o professor precisa ser um pesquisador constante. Segundo, porque ensinar pesquisa científica aos estudantes é uma forma de capacitá-los para essa seara</i></p>	<p>CF3: Formação de Professores</p>

Fonte: Os autores (2021).

A CF1 contemplou todos os aspectos que fizeram referência aos princípios que regem a Rede EPT enquanto movimento de reestruturação da educação profissional a nível nacional. As características da territorialidade que advém de todo o movimento

de expansão da rede EPT pelo território brasileiro, voltando-se aos arranjos produtivos locais, vincula-se ao princípio da educação humana e integral e à institucionalidade, na medida em que, por meio da formação, os estudantes compreendam-se como parte de um contexto específico e compreendam suas potencialidades para melhora de sua comunidade, região ou país, por meio do trabalho e do desenvolvimento científico e tecnológico.

Inclusive, o trabalho, diante dessa perspectiva, associa-se à educação, que não se reduz ao nível escolar, mas que pode ser vista diante da lógica de uma superação entre um ensino para um mercado de trabalho específico, sobre os quais se rompe a dualidade do ensino do labor e do intelectual. Um profissionalizar-se mais amplo, estabelecendo possibilidades de reinventar-se no mundo e para o mundo, princípios estes válidos, inclusive, para as engenharias e licenciaturas (PACHECO, 2010).

Essa proposta vem agregar à formação acadêmica, “a preparação para o trabalho (compreendendo-o em seu sentido histórico, mas sem deixar de firmar o seu sentido ontológico) e discutir os princípios das tecnologias a ele concernentes” (PACHECO, 2010, p. 13, *grifo do autor*). A esse respeito, a proposta da institucionalidade reduz as fronteiras entre os níveis educacionais, em que os estudantes de nível *lato* ou *stricto sensu*, possam conviver em uma mesma instituição em que o estudante da educação básica profissional. Essa dinâmica permite que esse estudante, percebendo a sua vocação social por meio do conhecimento científico, terá a primeira barreira para o acesso à ciência, rompida, por meio da cultura, da ciência e da tecnologia, compondo uma nova estrutura curricular da educação profissional e tecnológica.

A CF2 permite observarmos que, ao longo das categorias iniciais e intermediárias a pesquisa científica trata-se de um dos elementos chaves da proposta dos cursos de EMI ofertados pela Rede EPT, uma vez que é contemplada a partir dos pilares institucionais no que se refere ao ensino, à pesquisa e à extensão. Muitos professores reconhecem a importância de uma formação crítica que proporcione criatividade a partir do viés científico e, portanto, a pesquisa científica e os processos que envolvem o seu desenvolvimento, acabam sendo as ferramentas que contemplarão esse escopo, na formação integrada.

Ademais, a própria Lei de criação exerce o papel ativo a esse respeito, enquanto diretriz de orientação acerca da pesquisa desenvolvida e do direcionamento

de sua aplicação para geração de soluções científicas e tecnológicas como impulsionamento regional, por meio da educação. No caso particular da pesquisa científica nos cursos de EMI, no âmbito do IFPR, dentre os aspectos que pudemos observar por meio da composição da CF2, é que a pesquisa científica vem sendo trabalhada por meio dos projetos de ensino, da pesquisa e da extensão.

Além dos projetos, relatos apontam que os pressupostos da pesquisa científica podem ser apreendidos durante o curso, com objetivo de produção de um artigo científico como TCC. Houve destaque entre os relatos que compuseram essa categoria, o reconhecimento do estímulo docente em sala de aula, por meio de do estímulo às competências para investigação, no entanto, sem mencionar as atividades propostas e os objetivos a serem alcançados por meio delas.

Já a CF3, revisitou os trechos da lei e os relatos que mencionam a formação de professores como um dos principais elementos no que se refere à proposta de desenvolvimento de pesquisa científica na educação básica. Por isso, fazemos, novamente alusão à Sasseron e Carvalho (2011b), quando mencionam que os pressupostos da AC devem ser observados sob o ponto de vista da abordagem escolar. Nesse sentido, acreditamos que a formação docente possui um papel ativo no que se refere ao trabalho por meio da pesquisa, isso porque, para Leite (2015), o professor deve evitar propagar a visão cultural e ingênua acerca da natureza da ciência, sobre a qual, atualmente, pautada pelo movimento negacionista e anticiência, se desenvolvem desdobramentos nefastos na sociedade.

De modo a conduzir a presente discussão para um fechamento geral, salientamos que durante a trajetória da presente pesquisa, nossa percepção diante do que se mostra, a partir da análise dos resultados e do aporte teórico estabelecido, é de que a Rede EPT, hoje, possuindo cerca de 14 anos de estabelecimento, já se consolida por meio das suas unidades em todo território nacional, mostrando-se ativa no cenário educacional. Como uma política pública de sucesso, os IF possuem níveis de comparação a países como Coreia do Sul, chegando ao patamar da pontuação de Canadá, Hong Kong e Luxemburgo, no que se refere ao Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), por meio dos dados da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) (OLIVEIRA, 2016).

No caso do IFPR, em torno da cobertura abrangente no Estado do Paraná, salientamos sua importância como unidade da Rede EPT, promotora de educação

profissional, científica e tecnológica, gratuita e de qualidade, a partir de sua toda sua estrutura e cobertura. Com base no que se mostrou por meio do movimento desta de análise dos dados, percebemos que os pressupostos da metodologia da pesquisa científica são trabalhados ao longo do curso, a partir de iniciativa individual de cada professor.

Além disso, com base na perspectiva dos relatos dos professores, de forma geral, percebe-se que o contato dos estudantes com os pressupostos da pesquisa científica e com a AC, são evidenciados de fato, a partir da realização da produção acadêmica ao final do curso, por meio das disciplinas que não necessariamente, articulam os conceitos científicos às competências esperadas pelo fazer ciência. Além disso, esse contato também acontece durante a participação dos estudantes em projetos de ensino, pesquisa e ou extensão, embora não seja consensual, essa afirmação, entre os relatos dos professores participantes.

Ressaltamos que alguns relatos mostram que a forma como são trabalhados os pressupostos da pesquisa científica, segundo os professores, se dá por meio do exercício para seleção de fontes de informação confiáveis, elaboração de trabalhos acadêmicos, seminários, debates e, por meio do contato com a normalização e padronização de trabalhos, com base nas normas ABNT. Segundo os relatos, essas atividades somente são desenvolvidas a partir da iniciativa individual de cada professor, não sendo obrigatoriamente, uma prática institucionalizada.

Por essa razão, mencionamos novamente Pacheco (2010), quando destaca que um desafio para os IF, atualmente, é a superação do foco institucional no desenvolvimento científico e tecnológico, evidenciando que a instituição se utiliza desses princípios em prol da aprendizagem acerca da prática científica. Justamente, como vimos, conforme Grando, Andrade e Meglhioratti (2021), o fazer ciência não necessariamente é acompanhado da reflexão crítica, acerca de sua natureza e sua implicação prática no âmbito social. A pesquisa nesse sentido, passa a ser compromisso com a humanidade, na qual deve estar presente em todo trajeto da formação do estudante, representando a formação humana e integral (PACHECO, 2010).

Além disso, embora a rede já tenha contado com uma excelente pontuação no PISA, cabe mencionar a importância de buscar aperfeiçoamento acerca da metodologia da pesquisa científica, das competências para uma formação crítica com

base no desenvolvimento científico e tecnológico, e, sobretudo no que se refere aos pressupostos da AC. Isso, porque a lei pressupõe uma formação a partir desses preceitos e, no caso desta pesquisa, todos os professores participantes possuem titulação maior do que a exigida para desempenho das funções do cargo.

Inclusive, evidenciamos que a metade dos professores atuam no âmbito do ensino de ciências, com nível de titulação em *stricto sensu*, tendo possuído contato com a pesquisa e a produção de conhecimento científico. Embora esses professores participantes possuam essa titulação e já tenham possuído contato com a pesquisa científica, a formação de professores faz-se necessária, na medida em que a prática requer adaptação e sobretudo, reflexão (TARDIF, 2017).

Também é importante ressaltar o instrumento de coleta de dados para a presente análise, tendo em vista o caráter elementar que a pesquisa científica possui para a presente discussão. Esperava-se respostas que contemplassem o aspecto da produção da pesquisa em sala de aula, como também o propósito diante de sua prática, no sentido de promover uma educação crítica, para além da capacidade do estudante desenvolver a ciência e a tecnologia, a partir de protótipos e patentes.

A ideia era obter a visão que os docentes possuem acerca da pesquisa científica e, como a mesma poderia auxiliar o estudante a desenvolver a dimensão prática do que representa a sua pesquisa, o conhecimento produzido e a sua proposta para a comunidade, como já vem mencionando Pacheco (2010), quando aborda a importância de superar a dedicação institucional em torno da inovação e a necessidade de voltar-se ao objetivo da qualidade da aprendizagem.

Essa proposição de desenvolvimento científico e tecnológico é o cerne da formação no âmbito da Rede EPT e, no entanto, deve ser resultado de uma formação humana, crítica e omnilateral e não o objetivo central e o foco institucional. Nesse sentido, talvez haveríamos tido a possibilidade de explorar outras nuances, caso não tivéssemos elaborados questões por vezes muito amplas, em torno da temática.

Esse fato viabilizou que obtivéssemos respostas abrangentes que permitiram observar a importância da formação de professores em relação ao tema. Porém, havendo uma melhor explanação a respeito do tema, talvez os participantes tivessem tido um direcionamento ao foco pelo qual buscávamos investigar. Nesse caso, essas dificuldades tornam-se inerentes ao instrumento, o qual deve ser aprimorado e revisado constantemente pelo pesquisador.

Por fim, cabe evidenciar o que compreendemos enquanto formação de professores, com o propósito de especificar os possíveis benefícios de incorporar essa perspectiva a partir de um ponto de vista prático. Quando mencionamos a importância da formação de professores para explorar o potencial da pesquisa científica como metodologia de trabalho, tanto no âmbito do ensino de ciências, mas sobretudo, para as mais diversas áreas do conhecimento, nos referimos a importância da formação contínua a que Freire (2002) se refere, quando menciona a lógica do professor pesquisador.

Para dos conhecimentos disciplinares, também acreditamos ser fundamental buscar a articulação entre o que vem sendo evidenciado academicamente, junto à prática cotidiana, em que se alicerçam os saberes sociais, curriculares e experienciais. A formação de professores aqui mencionada, deve observar os elementos constitutivos da prática docente, como também as características da improvisação, adaptação e, sobretudo a formação contínua com base na proposta de autorreflexão (TARDIF, 2017).

Isso porque, além da diretriz institucional a qual se estruturam os eixos do ensino, da pesquisa e da extensão no âmbito da Rede EPT, é importante que os sujeitos que atuam na formação de EMI compreendam os seus aspectos históricos e sua evolução, como também a importância da alfabetização científica nesse panorama sobre o viés da educação crítica. Além disso, retomando Freire (2002), o professor deve ser um eterno pesquisador, isto é, para ensinar a pesquisar, o professor deve exercer a prática da pesquisa.

Na tentativa de traçar um diálogo entre o referencial teórico e o que se mostrou diante do *cópus* de análise, encerramos a presente análise e discussão em torno dos resultados, avançando o texto para as considerações finais, conforme o capítulo 5, a seguir.

## **CAPÍTULO 5**

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A presente pesquisa propôs-se a estabelecer uma compreensão acerca de como são trabalhados os pressupostos da pesquisa científica nos cursos EMI do IFPR, em que não há previsão de oferta de um componente curricular formal de metodologia da pesquisa científica. Para tanto, evidenciamos as finalidades e os objetivos da Lei Federal nº 11.892/2008, os quais se apresentam enquanto diretrizes, cuja principal prerrogativa se dá em torno da proposta da educação com base na formação humana e integral, a partir do desenvolvimento científico e tecnológico.

Considerando a Lei enquanto diretriz institucional a nível macroestrutural, identifica-se que seus princípios se baseiam entre os eixos do ensino, da pesquisa e da extensão. A partir dessa compreensão, observa-se que o eixo da pesquisa científica pode vir a ser melhor desenvolvido no âmbito do IFPR, uma vez que as finalidades e objetivos da referida lei, pressupõem uma formação crítica, que contemple esses três eixos e, no entanto, no IFPR, a pesquisa não vem sendo trabalhada junto aos estudantes da mesma forma, sobretudo, nos cursos em que não há a oferta de um componente curricular relacionado à temática.

Os resultados apontam que 19,44% dos cursos EMI ofertados pelo IFPR, entre os anos de 2018 a 2021, não preveem esse componente curricular, contudo, exigem uma determinada produção científica ao fim do curso, como requisito parcial para formação. Diante disso, buscou-se evidenciar a partir da perspectiva de relatos dos professores desses cursos, a presença dos pressupostos da pesquisa científica na formação de nível técnico integrado, ofertada pelo IFPR e sua compreensão acerca do eixo da pesquisa, no âmbito dos cursos EMI.

A percepção em torno da análise do *cópus* textual, constituído a partir dos trechos da lei, é de que a Rede EPT se estabelece enquanto diretriz a nível macroestrutural e alicerça seus aspectos em torno dos preceitos da territorialidade, da institucionalidade e da formação humana e integral. Com base na análise dos relatos de 24,4% dos professores que atuam nos cursos supracitados, é possível pressupor que a pesquisa científica ainda não seja um aspecto consensual no IFPR e que tampouco, vem sendo discutida pelo corpo docente.

Os relatos, em linhas gerais, apontam os benefícios de se trabalhar em torno da pesquisa científica e o quão importante são as competências desenvolvidas a partir desse processo para o desenvolvimento crítico dos estudantes. No entanto, levando em consideração o que se mostra diante da maioria dos relatos, não foi possível identificar a relação entre essas competências em sua prática escolar cotidiana, relacionadas à pesquisa científica, aos pressupostos da alfabetização científica e às prerrogativas da Rede EPT.

Além disso, em sua maioria, os relatos destacam o centro da discussão em uma perspectiva pautada no estudante. Esse aspecto diverge do que foi evidenciado a partir do referencial teórico destacado ao longo desse estudo, o qual aponta a importância da escola como principal agente no processo de incentivo à formação crítica.

Por essa razão, enfatizamos que a Rede EPT preconiza fomentar essas práticas, a partir de todos os dispositivos legais que estabelece para sua efetivação a nível macroestrutural. Destacamos, portanto, que a instituição se propõe a seguir os pressupostos da Lei Federal nº 11.892/2008, porém, torna-se necessário explorar os aspectos que incidem sobre o eixo da pesquisa e sobre a importância da formação de professores, no que se refere ao educar pela pesquisa e todos os pressupostos que envolvem o seu desenvolvimento.

Também salientamos que os pressupostos da metodologia da pesquisa científica convergem com as finalidades estabelecidas pela lei de criação dos IF, a qual atua como uma política pública de ampla disseminação, acesso e democratização do conhecimento, com forte incentivo à prática científica e à pesquisa científica na educação básica. À vista disso, compreendemos serem necessárias iniciativas de fomento à formação continuada do quadro docente do IFPR no que se refere à pesquisa científica e seus pressupostos, de forma a ampliar esse debate na instituição.

É de suma importância que os principais atores sociais no âmbito da Rede EPT possuam o entendimento acerca das diretrizes institucionais e incorporem ainda mais esforços para consolidação dessa proposta, a nível de ensino na educação básica uma vez que seu desempenho está diretamente associado à prerrogativa institucional, no âmbito concreto. Nesse sentido, o que nos propomos é evidenciar a importância de uma formação que provoque o estudante a refletir acerca do que seja o conhecimento científico, os aspectos epistemológicos que circundam o seu

desenvolvimento e os desdobramentos deste, no panorama social, isso porque essa perspectiva influencia diretamente a sua visão e o seu objetivo no desenvolvimento de seu trabalho e sua pesquisa.

Julgamos que essa pesquisa possa vir a contribuir junto à instituição, à sociedade e à pesquisa no âmbito do Ensino de Ciências, na medida em que busca discutir a necessidade de realização de pesquisas científicas na educação básica, por meio das competências que se perpetuam no encadeamento dos pressupostos do ensino por investigação, da leitura, da produção textual e, acerca dos elementos relativos à produção de argumentação. Essas competências podem ser evidenciadas também em torno dos pressupostos da alfabetização científica em caráter interdisciplinar, ao qual viemos nos referindo ao longo do texto, ressaltando a sua importância enquanto recurso pedagógico para uma formação crítica que promova a emancipação de cidadãos, em um panorama social.

A esse respeito, cabe pontuar inclusive, a importância da perspectiva da realização de pesquisas científicas na educação básica, sempre no sentido de reafirmar o princípio da democratização do acesso ao conhecimento científico e à aproximação da ciência com a sociedade como um todo. Essa perspectiva visa combater as distorções acerca da pesquisa científica, da natureza da ciência e das concepções errôneas de que a produção de conhecimento é restrita a uma pequena parcela da população.

A ideia dessa proposta é justamente evidenciar esse debate, a partir de suas diversas nuances, de modo a destacar a importância pela qual circunda o processo de realização de pesquisas científicas no âmbito da educação básica, como também a importância de explorar essa perspectiva no âmbito da Rede EPT. Isso porque essa rede contempla fundamentalmente os aspectos dessa perspectiva, além de possuir um papel substancial de cobertura no Estado do Paraná, como unidade da Rede EPT, promotora de conhecimento científico, desenvolvimento tecnológico e que, portanto, deve observar essa responsabilidade, como papel social da instituição.

Os desafios encontrados durante o percurso de desenvolvimento deste estudo, se deram preponderantemente em torno da pandemia da COVID-19, que ainda nos assola, em virtude da necessidade de isolamento social e da impossibilidade de reuniões presenciais com os professores, colegas e grupos de estudo. Cabe mencionar inclusive, as dificuldades de cunho pessoal, uma vez que temos lidado,

enquanto população, com os impactos da pandemia em nossa vida, nos mais diversos aspectos.

Além desta, mencionamos as dificuldades inerentes ao instrumento de coleta de dados, os questionários *on-line*. Ao longo da projeção da pesquisa houve a pretensão de inserir os relatos dos estudantes egressos desses cursos, os quais não puderam ser incorporados na presente análise, em virtude do retorno considerado insuficiente, inviabilizando, em termos práticos, a participação do olhar deste segmento de sujeitos, a essa análise.

Enquanto perspectivas futuras, acreditamos que a ampliação do debate acerca da pesquisa científica na educação básica possa contribuir não somente para o Ensino de Ciências, mas também de forma interdisciplinar, às mais diversas áreas do conhecimento. A metodologia da pesquisa trata-se de um elemento fundamental no que se refere à rigorosidade, à vigilância e ao manejo de conceitos científicos, em torno da sistematização do conhecimento científico e do desenvolvimento tecnológico. Portanto, buscar evidenciar a sua prática é de suma importância para a ciência, em uma perspectiva geral principalmente no ensino, diante do contexto social em que vivemos.

## REFERÊNCIAS

ABBAGNANO, Nicola. **Dicionário de filosofia**. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2012.

AMORIM, Mônica Maria Teixeira. **A organização dos institutos federais de educação, ciência e tecnologia no conjunto da educação profissional brasileira**. 2013. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

ALLCHIN, Douglas. **Teaching the Nature of Science: perspectives & resources**. SHiPS Education Press: Saint Paul, MN, 2013. Cap. I.

BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 3. ed. São Paulo: Editora Pearson, 2007.

BEILLEROT, J. A pesquisa: esboço de uma análise. In: ANDRÉ, A. (Org.). **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. Campinas: Papirus, 2001. p. 71-90.

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, DF: Presidência da República, 2008. Disponível em:

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato20072010/2008/lei/l11892.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato20072010/2008/lei/l11892.htm)

Acesso em: 04 nov. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia: um novo modelo de educação profissional e tecnológica: concepção e diretrizes**. [S.l.], MEC, 2010. Disponível em:

[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=6691-ifconcepcaoediretrizes&category\\_slug=setembro-2010-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=6691-ifconcepcaoediretrizes&category_slug=setembro-2010-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 02 maio 2021.

BRASIL. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014**, aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2014. 86 p. – (Série legislação; n. 125). Disponível em: <http://pne.mec.gov.br/18-planosubnacionais-de-educacao/543-plano-nacional-de-educacao-lei-n-13-005-2014>. Acesso em: 16 out. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Centros Federais de Educação Tecnológica: histórico**. Brasília, DF, Ministério da Educação, 2015. Disponível em:

<http://www.cefetj.br/index.php/2015-06-02-16-38-34>. Acesso em: 20 fev. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Instituições da Rede Federal**. Brasília, DF, Ministério da Educação, 2018. Disponível: <http://portal.mec.gov.br/rede-federal-inicial/instituicoes>. Acesso em: 20 fev. 2021.

CAFIERO, Delaine. **Leitura como processo**. Belo Horizonte: Ceale/UFMG, 2005.

Disponível em:

<http://t.ceale.fae.ufmg.br/app/webroot/files/uploads/PNAIC%202017%202018/LEITURAPROCESSO-form.pdf>. Acesso em 21 mar. 2021.

CAMPELLO, Ana Margarida. Dualidade Educacional. In: PEREIRA, Isabel Brasil; LIMA, Júlio César França. (orgs.). **Dicionário da Educação Profissional em Saúde**. 2. ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: EPSJV, 2008. Disponível em:

<http://www.sites.epsjv.fiocruz.br/dicionario/Dicionario2.pdf>. Acesso em: 7 abr. 2021.

CAMPOS, Vinícius Batista; SIQUEIRA, Karoline Fernandes. Ensino de metodologia científica para alunos dos cursos técnicos: estudo de caso no Instituto Federal do Amapá. **Polêmica**, [S.l.], v. 12, n. 3, p. 469-479, out. 2013. Disponível em:

<https://www.epublicacoes.uerj.br/index.php/polemica/article/view/8015/5787>. Acesso em: 10 out. 2019.

CARRILLO GUERRERO, Lázaro. Argumentación y argumento. **UNED. Revista Signa**, v. 16, 2007, p. 289-320. Disponível em:

[https://www.researchgate.net/publication/28205007\\_Argumentacion\\_y\\_argumento](https://www.researchgate.net/publication/28205007_Argumentacion_y_argumento). Acesso em: 16 abr. 2021.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (Org.). **Ensino de ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CERVO, Amado Luis; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. **Metodologia Científica**. 6. ed. São Paulo: Editora Pearson, 2007.

CIAVATTA, M. Emancipação: a historicidade do concreto e a polêmica no processo real da existência humana. In: **Trabalho Necessário**, ano 12, n. 18, 2014.

CONIF. **Histórico**. Conselho Nacional das Instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Brasília, DF, 2019. Disponível em:

<https://portal.conif.org.br/br/rede-federal/historico-do-conif>. Acesso em: 18 fev. 2021.

COSTA, Patrícia Furtado Fernandes; MACHADO, Lucília Regina de Souza. O Olhar Sociológico como Pilar do Ensino Médio Integrado. **e-Curriculum**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 348-367, jan. 2021. Disponível em:

[http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S180938762021000100348&lng=pt&nrm=iso](http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S180938762021000100348&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 12 mar. 2022.

CHINN, C. A.; MALHORTA, B. A. Inquiry in Schools: A Theoretical Framework for Evaluating Inquiry Tasks. *Science Education*, v. 86, n. 2, p. 175-218, 2002. Disponível em:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/sce.10001>. Acesso em: 14 jan. 2021.

DEMO, Pedro. **Introdução à metodologia da ciência**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1995. 118 p.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa e construção de conhecimento**: metodologia científica no caminho de Habermas. 2. ed. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1996. 125 p.

\_\_\_\_\_. **Pedro Demo fala sobre educação para pesquisa**. Fundação Lemann: Canal Nova Escola, 2010a. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Vra4hclt7kw>.

Acesso em 17 mar. 2021.

\_\_\_\_\_. Educação Científica. **Boletim Técnico do Senac**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 1, jan./abr. 2010b. Disponível em: <http://www.bts.senac.br/index.php/bts/article/view/224/207>.

Acesso em: 19 abr. 2019.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa:** princípio científico e educativo. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DESCARTES, René. **Discurso do método.** Porto Alegre: L&PM, 2005. 123 p.

FONSECA, João José Saraiva. **Metodologia da pesquisa científica.** Fortaleza: UEC, 2002.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa.** 3. ed. Porto Alegre: Artmed: Bookman, 2009. 405 p.

FREIRE, Paulo. **Carta de Paulo Freire aos professores:** ensinar, aprender: leitura do mundo, leitura da palavra. Revista Estudos Avançados, v. 15, n. 42, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ea/v15n42/v15n42a13.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2021.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da autonomia.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

\_\_\_\_\_. **A importância do ato de ler:** em três artigos que se completam. 51. ed. São Paulo: Cortez, 2011. 102 p. (Questões da nossa época; 22).

FREIRE, Paulo; MACEDO, Donaldo; OLIVEIRA, Lólio Lourenço de. **Alfabetização:** leitura do mundo, leitura da palavra. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 2011f. 270 p.

FRIAS, Ana. A Escrita científica e a divulgação do conhecimento científico. **Cogitare Enferm.** Évora, 2015 v. 20, n. 2, p. 245-247. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/41922/25513>. Acesso em: 14 abr. 2021.

FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise. (orgs). **Ensino médio integrado:** concepções e contradições. São Paulo: Cortez, 2005.

FRIGOTTO, Gaudêncio; ARAÚJO, Ronaldo Marcos de Lima. Práticas pedagógicas e ensino integrado. In: FRIGOTTO, Gaudêncio (Org.). **Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia:** relação com o ensino médio integrado e o projeto societário de desenvolvimento. Rio de Janeiro: LPP/UERJ, 2018. 319 p.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de Pesquisa.** Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2009. 114 p. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopqdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2021.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002;

GRANDO, Leticia Manica; ANDRADE, Mariana A. Bologna Soares de; MEGLHIORATTI, Fernanda Aparecida. Compreensões de Estudantes de uma universidade pública em relação à investigação científica. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 20, n. 1, p. 135-153, 2021, Vigo, Espanha. Disponível em: [http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen20/REEC\\_20\\_1\\_7\\_ex1739\\_421.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen20/REEC_20_1_7_ex1739_421.pdf). Acesso em: 5 fev. 2021.

HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro; FRANCO, Francisco Manoel de Mello. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa.** Rio de Janeiro: Objetiva, 2009. 1986 p.

IBGE. **Taxa de analfabetismo das pessoas de 15 anos ou mais de idade.** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, [S.l.], 2019. Disponível em:

<https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18317-educacao.html>. Acesso em: 14 jan. 2022.

IFPR. **Sobre o IFPR**. Info. Portal de Informações do IFPR. Curitiba, PR, 2018. Disponível em: <https://reitoria.ifpr.edu.br/institucional/o-instituto/sobre-o-ifpr/>. Acesso em: 8 out. 2020.

IFPR. **Plano de desenvolvimento Institucional IFPR 2019-2023**. Instituto Federal de Educação Profissional Científica e Tecnológica do Paraná, Curitiba, PR, 2020. Disponível em: <http://info.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/PDI-2019-2023-Revisao-2020.pdf>. Acesso em: 11 out. 2021.

KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa**. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2015. 184 p.

KLÜBER, Tiago Emanuel. A disciplina de epistemologia e a formação de pesquisadores na área de ensino. **Revista Ensino & Pesquisa**, v.14, Suplemento Especial 2016, p. 6-17. ISSN 2359-4381 online. Disponível em: <http://periodicos.unespar.edu.br/index.php/ensinoepesquisa/article/view/1182/616>. Acesso em: 20 jul. 2021.

MAIA, Rosane Tolentino. A importância da disciplina de metodologia científica no desenvolvimento de produções acadêmicas de qualidade no nível superior. **Revista Urutagua**, revista acadêmica multidisciplinar. n. 14, dez/mar. 2008, Maringá, Paraná, Brasil. Disponível em: <http://www.urutagua.uem.br/014/14maia.PDF>. Acesso em: 20 jul. 2021.

MALULY, Carlos; LEMOS JÚNIOR, Wilson. A organização e as Bases Pedagógicas das Reformas de Capanema do ensino técnico profissional no Brasil (1931-1946). In: LEMOS JÚNIOR, Wilson; URBANETZ, Sandra Terezinha; PINTO, Leandro Rafael (org.). **Educação profissional e tecnológica: história, práticas e currículo**. Curitiba: Ed. IFPR, 2018.p. 55-76. capítulo 3.

MARCUSCHI, Luiz Antonio. Leitura e compreensão de texto falado e escrito como ato individual de uma prática social. In: ZILBERMAN, R.; SILVA, E. T. (orgs.). **Leitura: perspectivas interdisciplinares**. São Paulo: Ática, 2000. p. 38-57.

MARTINS, Ana Claudia; NOLL, Matias. Metodologia científica no ensino médio integrado: possibilidades para potencializar a formação investigadora. Congresso Nacional de Educação (CONEDU), Fortaleza, CE, out., 2019. Disponível em: [https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO\\_EV127\\_MD4\\_SA\\_ID1518\\_03102019112718.pdf](https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO_EV127_MD4_SA_ID1518_03102019112718.pdf). Acesso em: 20 jul. 2021.

MICHAELIS: **dicionário escolar**: língua portuguesa. 4. ed. São Paulo: Melhoramentos, 2008. 951 p.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 18. ed. Petrópolis: Vozes, 2015. 80 p.

MENDONÇA, André Luiz de Oliveira. O legado de Thomas Kuhn após cinquenta anos. **Scientia & Studia**, São Paulo, v. 10, n. 3, p. 535-60, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ss/v10n3/06.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2021.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual discursiva**. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2016. 264 p.

MOREIRA, Marco Antonio. Pesquisa Básica em Educação em Ciências: uma visão pessoal. **Revista Chilena de Educación Científica**, v. 3, n. 1, p. 10-17, 2004. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/Pesquisa.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2020.

MUENCHEN, Cristiane; DELIZOICOV, Demétrio. Os três momentos pedagógicos e o contexto de produção do livro “Física”. **Ciênc.Educ.**, Bauru, v. 20, n. 3, p. 617-638, 2014.

Acesso em:

<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/y3QT786pHBdGzxcRtHTb9c/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 05 jun. 2021.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Center for Science, Mathematics, Engineering and Education. **Inquiry and the National Science Education Standards**: a guide for teaching and learning. Washington: National Academy Press, 2000. Disponível em:

<https://www.nap.edu/download/9596>. Acesso em: 14 jan. 2021.

OLIVEIRA, Tamires Aparecida Batista de; VALENÇA, Kleber Firpo Prado. **A Importância da Metodologia Científica para o Ensino e Aprendizagem no Ensino Superior**. EDUCERE, 2015. Disponível em: [https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/17807\\_10482.pdf](https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/17807_10482.pdf). Acesso em: 12 maio 2021.

OLIVEIRA, Regiane. Ilhas de excelência em meio ao caos: alunos de escolas federais têm mesma pontuação que alunos de países desenvolvidos em avaliação internacional. **El País**, São Paulo, 12 de dezembro de 2016. 14:23. Disponível em:

[https://brasil.elpais.com/brasil/2016/12/09/economia/1481304596\\_960196.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2016/12/09/economia/1481304596_960196.html). Acesso em: 06 fev. 2021.

ORLANDI, Eni. O inteligível, o interpretável e o compreensível. *In*: ZILBERMAN, R.; SILVA, E. T. (orgs.). **Leitura**: perspectivas interdisciplinares. São Paulo: Ática, 2000. p. 58-77.

PACHECO, Eliezer Moreira. **Os Institutos Federais**: uma revolução na Educação Profissional e Tecnológica. Brasília: MEC/SETEC, 2010.

PEREZ, Olívia Cristina. Imbricações entre cidadania e educação. **Interfaces Científicas e Educação**, Aracaju, v. 4, n. 3, p. 43-50, jun., 2016. Disponível em:

<https://periodicos.set.edu.br/index.php/educacao/article/view/1945/1818>. Acesso em: 26 jan. 2020.

PLATAFORMA Nilo Peçanha. PNP 2021 v.2: ano base 2020. Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica SETEC/MEC, [S.l.], 2021. Disponível em:

<http://plataformanilopecanha.mec.gov.br/2021.html>. Acesso em: 19 jan. 2022.

RAMOS, Marise Nogueira. **História e política da educação profissional**. Curitiba, PR: Instituto Federal do Paraná, 2014. (Coleção formação pedagógica; v. 5).

RIOS, Terezinha Azeredo. **Ética e Competência**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 1997. p. 45-67.

SAGAN, Carl. **O mundo assombrado pelos demônios**: a ciência vista como uma vela no escuro. São Paulo: Companhia de Bolso, 2006. 509 p.

SALDAÑA, Paulo; TAKAHASHI, Fábio. Apesar de cortes, institutos federais lideram nota do Enem em 14 Estados. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 14. jan. 2018. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/educacao/2018/01/1950323-apesar-de-cortes-institutosfederais-lideram-nota-do-enem-em-14-estados.shtml>. Acesso em: 05 jun. 2021.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **A crítica da razão indolente**: contra o desperdício da experiência. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2011. v. 1.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Rev. Ensaio**, v. 17, n. especial, p. 49-67, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/i/epec/a/K556Lc5V7Lnh8QcckBTTMcq/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 05 jun. 2021.

SASSERON, Lúcia Helena. Práticas constituintes de investigação planejada por estudantes em aula de ciências: análise de uma situação. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 23, p. 0118, jan. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/i/epec/a/5yZCkh6yRxGgHwDFgy4dLbw/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 14 jan. 2021.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Uma Análise de Referenciais Teóricos Sobre a Estrutura do Argumento para Estudos de Argumentação no Ensino de Ciências. **Rev. Ensaio**, Belo Horizonte, v.13, n. 03, p. 243-262, set-dez, 2011(a). Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/epec/v13n3/1983-2117-epec-13-03-00243.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2021.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011(b).

SAVIANI, Demerval. **Gramsci e a Educação no Brasil**: para uma teoria Gramsciana da educação e da escola. Seminário “Gramsci no limiar do século XXI”, 31 de maio de 2010, UNEB, em Salvador, BA. Disponível em: <https://docplayer.com.br/9948457-Gramsci-e-a-educacao-no-brasil-para-uma-teoria-gramsciana-da-educacao-e-da-escola-1.html>. Acesso 05 maio 2021.

SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed., rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2013. 304 p.

SOUZA, Rita Rodrigues de. Pesquisa e Inovação no Ensino Médio Técnico Integrado: o que ensinar? “Garimpando Sugestões”. **Ciclo Revista**, Goiânia, v. 3, n. 1, 2018. Disponível em: <https://www.ifgoiano.edu.br/periodicos/index.php/ciclo/article/view/733/565>. Acesso em: 19 abr. 2019.

SOUZA, Rita Rodrigues de; SOUZA, Deiner Rodrigues de; SOUZA JÚNIOR, Renato Libório de. **Metodologia Científica no ensino médio**: subsídios para uma formação cidadã. Anais da XIV Semana de Licenciatura, V Seminário da Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática. Reformas Educacionais: Pontos e Contrapontos. Jataí, GO, set., 2017.

STEVANIM, Luiz Felipe. "Só a ciência salva do obscurantismo". Entrevistado: Luiz Carlos Dias. **Revista Radis**, Rio de Janeiro, abr. 2021. Disponível em: <https://radis.ensp.fiocruz.br/index.php/home/entrevista/so-a-ciencia-salva-doobscurantismo#Access-content>. Acesso em: 05 jun. 2021.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

TEIXEIRA, Francimar Martins. Alfabetização científica: questões para reflexão. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 19, n. 4, p. 795-809, 2013. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2510/251029395002.pdf>. Acesso em: 12 jan 2022

TOULMIN, Stephen. **Os usos do argumento**. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

TOKARNIA, Mariana. **Brasil perde 4,6 milhões de leitores em quatro anos**: Dados fazem parte da pesquisa Retratos da Leitura no Brasil. Agência Brasil, 2020. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2020-09/brasil-perde-46-milhoes-deleitores-em-quatro-anos>. Acesso em: 14 abr. 2021.

TRIVELATO, Sílvia L. Fratesch; TONIDANDEL, Sandra M. Rudel. Ensino por investigação: eixos organizadores para sequências de ensino de biologia. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.17 n. especial, p. 97-114, nov. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/VcyLdKDwhT4t6WdWJ8kV9Px/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 14 jan. 2021.

UNESCO. **A ciência para o século XXI**: uma nova visão e uma base de ação. Brasília, DF: ABIPTI, 2003. 72 p. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/ue000207.pdf>. Acesso em: 02 mar. 2021.

VIDOR, Alexandre *et al.* Institutos Federais: Lei nº 11.892 de 29/12/2008: comentários e reflexões. *In*: PACHECO, Eliezer (Org.). **Institutos Federais**: uma revolução na educação profissional e tecnológica. Brasília, DF: Moderna, 2011.

WOLF, Maryanne. **O cérebro no mundo digital**: os desafios da leitura na nossa era. São Paulo: Editora Contexto, 2019.

ZANATTA, Odacir Antonio (Coord.). **Passado, presente e futuro**: 10 anos de IFPR. Curitiba: Ed. IFPR, 2019. 406 p.

## APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



*Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação*



*CONEP em 04/08/2000  
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP*

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

**Título do Projeto:** Metodologia da Pesquisa Científica: Uma Análise Acerca do Ensino Médio Técnico Integrado no Instituto Federal do Paraná.

**Certificado de Apresentação para Apreciação Ética – “CAAE” N°**  
40417620.0.0000.0107.

**Pesquisador para contato:** Paola Andreza Ávila Soares **Telefone:**

(51) 994633353.

**Instituição a que pertence a Pesquisadora Responsável:** UNIOESTE – Campus Cascavel/PR.

**Endereço de contato:** R. Universitária, 1619 - Universitário, Cascavel - PR, 85819170

Caro (professor/estudante egresso),

Convidamos você a participar desta pesquisa sobre sua percepção acerca de como são trabalhados os conceitos de metodologia da pesquisa científica, nos cursos de ensino médio técnico integrado do Instituto Federal do Paraná, em que não há oferta desse componente curricular. Nosso propósito trata-se de investigar a presente temática em torno de uma possível contribuição para os aspectos de ensino e aprendizagem de nossos estudantes, bem como para a perpetuação do ensino e da pesquisa científica de nossa instituição.

Pelo fato de o questionário ser lançado remotamente, fato que proporciona o contexto de preferência próprio para o participante, compreendemos que os riscos são mínimos, limitando-se ao desconforto em relação às questões. Em caso de desconforto em relação ao instrumento, você poderá a qualquer momento, desistir de participar da pesquisa sem qualquer prejuízo. Para que isso ocorra, basta não prosseguir com o envio do formulário.

Você não receberá e não pagará nenhum valor para participar deste estudo. As informações que você fornecer serão utilizadas exclusivamente nesta pesquisa e nos trâmites de validação da mesma. Caso as informações fornecidas e obtidas com este

consentimento sejam consideradas úteis para outros estudos, você será procurado para autorizar novamente o uso.

Este documento que você vai assinar contém duas (2) páginas e está sendo apresentado a você em duas vias, sendo que uma via é sua. Sugerimos que guarde a sua via de modo seguro.

Caso você precise informar algum fato decorrente da sua participação na pesquisa e se sentir desconfortável em procurar a pesquisadora, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UNIOESTE (CEP), de segunda a sexta-feira, no horário de 08h00 as 15h30min, entrando em contato via Internet pelo e-mail: cep.prppg@unioeste.br ou pelo telefone do CEP que é (45) 3220-3092.

Declaro estar ciente e suficientemente esclarecido sobre os fatos informados neste documento.

\_\_\_\_\_.

Nome do sujeito de pesquisa ou responsável:

Assinatura: \_\_\_\_\_.

Eu, Paola Andreza Ávila Soares, declaro que forneci todas as informações sobre este projeto de pesquisa ao participante.

Assinatura da pesquisadora: \_\_\_\_\_.

Cascavel, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

## APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO PROPOSTO AOS DOCENTES

Caro Professor,

A participação neste questionário é voluntária e consistirá em responder perguntas à pesquisadora, identificando sua concepção e avaliação a respeito da presença dos conceitos de metodologia da pesquisa científica, a partir da educação profissional, científica e tecnológica integrada ao ensino médio do IFPR. Você estará tendo acesso ao questionário, a partir do consentimento explícito do TCLE.

As respostas às questões devem ser realizadas com base no (s) curso (s) de ensino médio técnico do IFPR em que você atua como docente.

A sua devolutiva consistirá na aceitação efetiva de participação nesta pesquisa. Muito obrigada!

1. Qual é o seu nome?
2. Sua idade?
3. Sua titulação?
4. De que maneira você percebe como são abordados os conceitos de metodologia da pesquisa científica?
5. Você acredita que a pesquisa científica seja uma prática constante e cotidiana na vida do estudante? Porquê?
6. Os professores que compõem o corpo docente do curso são pesquisadores, atualmente?
7. Quais elementos você acredita serem necessários para o processo de formação do sujeito crítico e criativo?
8. Você acredita haver o estímulo ao raciocínio argumentativo por parte dos estudantes? Se sim, exemplifique algumas situações, por gentileza.
9. Na sua opinião, a metodologia da pesquisa científica influencia de que forma o processo de ensino-aprendizagem?
10. O que representa o ato de questionar, na sua opinião?